Der

Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising,

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. und IV. Jahrgang.

München, 1869.

Verlag von C. H. Gummi.

Inhalts-Verzeichniß.

III. und IV. Jahrgang.

Sachregister.

Autorenregister.

Nekrologe.

Literatur.

Inhalts-Verzeichniß der technischen Inserate

im III. und IV. Jahrgange.

München. **Nr. 1.** Januar 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an.

Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber Feuerungsanlagen.

Von Prof. Döhlemann.

In unsern Betrachtungen über die bauliche Einrichtung der einzelnen Hauptheile einer Bierbrauerei sind wir nunmehr an der Darre, somit an einer Stelle angelangt, wo zum ersten Male die Anwendung des Feuers als unvermeidlich uns entgegentritt. Da die gleiche Nothwendigkeit bei der Pfanneneinrichtung, bei der Anlage von Dampfkesseln und von gewöhnlichen Heizeinrichtungen in Zimmern, Bureaux u. dergl. besteht, und da man wohl behaupten darf, daß die für die rationelle Anlage von Feuerungen geltenden Prinzipien noch nicht so allgemein bekannt sind, als es die Wichtigkeit des Gegenstandes in ökonomischer und technischer Beziehung wünschenswerth erscheinen läßt, so lassen wir hier zunächst eine möglichst kurz gefaßte Erörterung über die Feuerungsanlagen im Allgemeinen einschaltungsweise folgen. —

Erzeugung von Wärme. Wenn gleich auf sehr verschiedene Weise, so durch Sonnenstrahlen, durch Reibung, durch Zusammendrückung fester und flüssiger Körper, durch Electricität und durch jede chemische Verbindung Wärme erzeugt wird, so ist es doch ausschließlich die mit dem Namen „Verbrennung" bezeich-

nete chemische Verbindung des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft mit den sogenannten Brennmaterialien, welche zur Erzeugung der für häusliche und industrielle Zwecke so vielfach nothwendigen Wärme benützt wird.

Brennmaterialien. Diese Brennmaterialien sind größtentheils feste, organische, so zu sagen einer einzigen Familie angehörende Körper mit vorwiegendem, aber doch stark wechselndem Gehalte an Kohlenstoff, meist auch einen kleinen Gewichtstheil als frei, d. h. nicht verbunden mit Sauerstoff, in ihnen vorhanden anzunehmenden Wasserstoffes enthaltend und finden sich auf der Erdoberfläche oder unter derselben in stellenweise enormen Massen als Holz, Torf, Braun- und Steinkohle vor. Zu gewissen Zwecken verschafft man sich aus Holz und Steinkohlen erst die bekannten Holzkohlen und Coaks und verbrennt dann diese, — hie und da werden auch flüssige Körper und Gase als Brennmaterialien benützt.

Der Werth eines solchen Brennmaterials hängt nun hauptsächlich von seinem Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalte ab; je größer namentlich der erstere ist, um so besser ist der betreffende Stoff zu Heiz-Zwecken verwendbar. So enthält schlechtes, feuchtes Holz etwa 30 Proz. Kohlenstoff, gewöhnliches, lufttrocknes Holz 40, scharf getrocknetes 50 Proz. Kohlenstoff, dabei jedes noch 1—2 Proz. freien Wasserstoff; guter Torf 35—40 Proz. Kohlenstoff und $1\frac{1}{2}$ Proz. Wasserstoff; Braunkohle beziehungsweise 40—60 Proz. und 1—3 Proz., Steinkohle zwischen 50 und 80 und 3—4 Proz., Holzkohle 60—85 Proz., Coaks 80—90 Proz. Kohlenstoff.

Die übrigen Bestandtheile der Brennmaterialien sind für deren Benützung zur Heizung theils von keiner Bedeutung, meist aber schädlich, wie die unverbrennlichen, unorganischen Theile, welche in der Asche zurückbleiben und häufig störend auf die Verbrennung einwirken, insbesondere aber ist das von Natur aus in den Brennstoffen enthaltene hygroscopische Wasser von Nachtheil, weil dasselbe unnöthiger Weise einen beträchtlichen Theil der entwickelten Wärme für seine Verwandlung in Wasserdampf in Anspruch nimmt, ohne daß es in der Regel thunlich ist, die in diesem Wasserdampfe enthaltene, sogenannte latente Wärme wieder nutzbar zu machen.

Verbrennung. Die Verbrennung der genannten Stoffe erfolgt nun in der Art, daß die Kohlenstofftheile derselben sich mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft zu gasartigen Oxyden des Kohlenstoffes, die Wasserstofftheile ebenfalls mit Sauerstoff zu Wasser verbinden. Je nachdem bei der erstgenannten Verbindung die niedrigere Oxydationsstufe, nämlich Kohlenoxydgas, oder die höhere, nämlich Kohlensäuregas, entsteht, nennt man die Verbrennung eine unvollkommene oder eine vollkommene. Bei letzterer findet erst die volle Ausnützung eines Brennstoffes statt, weshalb bei jeder zweckmäßigen Verbrennung Kohlensäure und Wasser die Endresultate sein sollen. Wäre dies wirklich überall der Fall, ja würde nur aller Kohlenstoff der Brennmaterialien mindestens zu Kohlenoxydgas verbrannt, so würden wir keine schwarzen Rauchsäulen unsern Kaminen entsteigen sehen, die Kamine selbst würden so rein sein wie die Glascylinder unserer Lampen, in denen ja auch Verbrennungsprodukte entwickelt und abgeführt werden. Die Erfahrung zeigt, daß ein solcher Zustand nirgends gefunden wird. Bei jeder Feuerung bleibt ein Theil des Kohlenstoffes unverbrannt, es bilden sich Verbindungen zwischen Kohlen- und Wasserstoff, theerartige Produkte, wie Holzessig und andere, weshalb auch die Nutzleistung einer jeden Feuerung immer mehr oder weniger bedeutend hinter dem theoretisch möglichen Effekt zurückbleibt.

Bedingungen für die Verbrennung. Die Brennmaterialien können nicht in der eben besprochenen Weise verbrannt werden, wenn nicht zwei Bedingungen erfüllt werden. **Erstlich** muß eine entsprechend hohe Temperatur nicht nur am Anfang, d. h. zur Einleitung des Verbrennungsprozesses, sondern auch während der ganzen Dauer desselben vorhanden sein. Zu dem Zweck muß bekanntlich zunächst der Brennstoff angezündet werden, was meist sehr leicht zu bewerkstelligen ist, während die einmal entstandene Flamme in der Regel auch genügt, um die ganze Masse des Brennstoffs und die neuhinzukommenden Mengen desselben in Brand zu setzen. **Zweitens** muß, wie schon aus der Erklärung des Verbrennungsprozesses hervorgeht, eine hinreichende Menge von Sauerstoff, d. h. von Luft, die denselben zu 23 Gewichtsprozenten ent-

hält, dem Brennstoff fortwährend zugeleitet werden. Die Art und Weise, wie dies geschieht, ist von der größten Wichtigkeit für die Leistung unserer Feuerungsanlagen und wird im weiteren Verlaufe dieser Betrachtung noch ausführlich besprochen werden. Vorläufig genüge die Bemerkung, daß jedem Pfunde Kohlenstoff, wenn derselbe zu Kohlensäure verbrannt werden soll, 220 Kubikfuß atm. Luft zugeführt werden müssen.

Wärmeausnützung. Die durch das Verbrennen irgend eines Brennstoffs erzeugte Wärme soll nun aber auch möglichst vollständig für den jeweilig gewünschten Zweck, z. B. zur Erwärmung der Luft im Darrraum, oder in einem Zimmer, zum Kochen der Würze und dgl. verwendet werden und die Lösung dieser Aufgabe bildet nächst der richtigen Luftzuführung das zweite Hauptproblem der sogenannten Pyrotechnik. Ehe jedoch auch hierüber nähere Angaben gemacht werden, ist es nöthig, über die Methode Einiges mitzutheilen, nach welcher überhaupt Wärmeeffekte gemessen werden, sowie über die Leistungsfähigkeit, welche von den einzelnen Brennstoffen erwartet werden darf.

Wärmemessung. Wie für Längenmessungen der Fuß oder die Ruthe, für Flächenmessungen der Quadratfuß ꝛc. zu Grunde gelegt wird, so wählte man als Maßstab für die Wärmebestimmungen die Wärmequantität, welche nöthig ist, um einer Gewichtseinheit Wasser eine um 1 Grad höhere Temperatur zu geben, als sie vorher hatte Da es leider noch sehr verschiedene Gewichtseinheiten gibt, auch unter den Wärmegraden 80- oder 100theilige ꝛc. verstanden sein können, so kann jene Maßeinheit für Wärmebestimmungen in verschiedenen Ländern sehr verschiedene Werthe haben. Obwohl nun das französische Gewichtssystem in Verbindung mit dem 100theiligen Thermometer am geeignetsten wäre, wählen wir doch für die folgenden Betrachtungen, um dieselben für die Mehrzahl unserer Leser verständlicher zu machen, das bayerische Gewichtssystem und die 80theilige Thermometerskala und bezeichnen also mit dem Ausdruck Wärmeeinheit jene Wärmemenge, durch welche 1 Pf. Wasser um 1° R. in seiner Temperatur erhöht werden kann.

Sind also z. B. bei irgend einem Erwärmungsprozeß 60 Pf.

Wasser von 10° auf 45°, oder von 25° auf 60° R., d. h. um 35° R. erwärmt worden, so hat diese Wassermenge 60×35 oder 2100 Wärmeeinheiten aufgenommen. Handelt es sich nicht um eine Temperaturerhöhung, sondern nur um die Bestimmung der Wärmemenge in irgend einer Wassermenge, so findet man dieselbe, indem man das Gewicht des Wasserquantums mit der Anzahl der Grade, welche dasselbe besitzt, multiplizirt. So enthalten 60 Pf. Wasser von 10° 600 Wärmeeinheiten. Sind diese 60 Pf. um 35° erwärmt worden, so sind hiezu nach Obigem 2100 Wärmeeinheiten nöthig gewesen; die Wärmemenge nach der Erwärmung wird also 600+2100 oder 2700 Wärmeeinheiten (W.E.) betragen, welche Anzahl auch erhalten wird, wenn man das Gewicht 60 mit der Endtemperatur 45 multiplizirt.

Specifische Wärme. Würden sich alle Körper in gleicher Weise wie das Wasser verhalten, so wäre die Wärmemenge, welche irgend ein Körper besitzt, einfach in der Art zu berechnen, daß man sein Gewicht, in Pfunden ausgedrückt, mit der Anzahl der Grade multiplicirt, welche seine Temperatur angeben. Es wäre also die nämliche Rechnungsweise wie beim Wasser. Nun erfordern aber, wie durch vielfache, mit größter Genauigkeit ausgeführte Versuche nachgewiesen wurde, verschiedene Körper bei gleichen Gewichten ungleiche Wärmemengen, um auf gleiche Temperaturen gebracht oder um gleich viel Grade in ihrer Temperatur erhöht zu werden. So braucht 1 Pfd. Eisen zur Erhöhung seiner Temperatur um 1° nur 0,11 oder $\frac{1}{9}$ soviel Wärme, als 1 Pfd. Wasser; Kupfer nur 0,095, gebrannter Thon 0,208, Wurze*) 0,421, atmosphärische Luft 0,24 von der Wärme, welche das Wasser für gleiche Erwärmungseffekte nöthig hat. Diese Zahlen 0,11, 0,095 rc. heißt man die specifischen Wärmecapacitäten der betreffenden Körper — mit ihnen hat man also die Produkte aus Gewicht und Temperatur der einzelnen Körper noch zu multiplieiren, um den auf Wasser als

*) Der Werth 0,421 ist Habich's „Schule d. Bierbr." entnommen, die übrigen Werthe, sowie auch später noch benützte, dem Werke von Dr. Weiß in Dresden über Feuerungsanlagen.

Einheit bezogenen Wärmegehalt zu berechnen. Wurden z. B. bei irgend einem Erwärmungsprozeß 100 Pfd. Wasser von 10° auf 60°, und dabei auch noch 20 Pfd. Kupfer von 10° auf 80° erwärmt, so beanspruchte der erstere Vorgang 100 . 50 = 5000 Wärme-Einheiten, der letztere dagegen 20 . 70 . 0,095 = 133 Wärme-Einheiten.

Wärmebedarf bei der Verdunstung oder Verdampfung von Wasser. Wird Wasser in einem offenen Gefäße an die freie Luft gestellt, so nimmt sein Gewicht fortwährend ab, indem beständig eine, wenn auch nur unbedeutende Verdunstung freiwillig stattfindet; wird das Wasser noch dazu erhitzt, so steigert sich diese Verdunstung und sie wird zur lebhaften Verdampfung, wenn das ganze Wasserquantum die Siedehitze erreicht hat. Zu einer solchen Verdampfung sind nun bedeutende Wärmemengen nöthig, welche sich nicht mehr in der oben angegebenen Weise berechnen lassen. Es wird nämlich bei diesem Vorgange eine gewisse Wärmequantität zur Umwandlung des flüssigen Aggregatzustandes des Wassers in den Dampf- oder gasförmigen verbraucht, ohne daß unser Thermometer eine Temperaturerhöhung anzeigt, weshalb man diese Wärmemenge die latente (verborgene) Wärme des Wasserdampfes heißt. Nach Regnault sind 537 Wärme-Einheiten erforderlich, um 1 Pfd. siedendes Wasser, also Wasser von 80° in Dampf zu verwandeln. Als Beispiel diene folgende Berechnung. In irgend einem Gefäße seien 40 Pfd. Wasser von 12° Wärme bis zum Sieden erwärmt worden; dabei wurden 20 Pfd. Wasser verdampft. Die Wärmemengen, welche blos für die Erhitzung des Wassers von 12° auf die Siedetemperatur aufgewendet wurde, betrug hier 40 . 68 = 2720 W.-E., weil die Gesammtmenge von 40 Pfd. Wasser zunächst von 12° auf 80° gebracht, also eine Temperaturerhöhung von 68° erzielt wurde. Um nun ferner 20 Pfd. siedendes Wasser zu verdampfen, waren 20 . 537 oder 10740 W.-E., also eine vorwiegend größere Wärmemenge nöthig, so daß der gesammte Wärmeaufwand 2720 + 10740 oder 13460 Wärme-Einheiten betrug.

Verdampfung des Wassers bei Temperaturen unter 80° R. Auch bei Wassermengen, die nicht bis zur Siedhitze erwärmt werden, tritt eine Verdampfung ein, deren Wärmebedarf mit

hinreichender Genauigkeit in folgender Weise sich berechnen läßt. Hat das Wasser, aus welchem sich Dampf unter 80° R. entwickelte, t° Wärme, so sind auf jedes Pfund des verdampften Wassers ($606 - \frac{3}{5} t$) Wärme-Einheiten zu verwenden. Wurden z. B. die oben angenommenen 40 Pfd Wasser nicht auf 80° R., sondern nur auf 60° erhitzt und hat sich dabei eine Gewichtsverminderung durch Verdampfung von 10 Pfd. ergeben, so war die hiezu nöthige Wärmemenge folgende. Erstlich mußten 40 Pfd. von 12° auf 60° erhitzt werden; hiezu waren nöthig $40 . 48 = 1920$ W.-E.; dann wurden 10 Pfd Wasser von 60° in Dampf verwandelt, was eine Wärmemenge von $10 . (606 - \frac{3}{5} . 60)$ oder $10 . (606 - 36)$ oder $10 . 570$, also 5730 W.-E. beanspruchte.

In dem Bisherigen glauben wir die nöthigen Anhaltspunkte gegeben zu haben, um in einzelnen Fällen den Effekt einer bestimmten Feuerung berechnen zu können, so weit er sich auf die Erwärmung von Flüssigkeiten und auf die Verdampfung derselben, sowie auch auf die Erwärmung von Gefäßen und Mauerwerkskörpern bezieht. Damit ist aber nur die eine Seite des Gegenstandes betrachtet, denn bei rationellem Betriebe will man auch wissen, ob diese Effekte in ökonomischer Weise, d. h. mit einem möglichst geringen Brennmaterial-Aufwand erzielt worden sind. Um dies beurtheilen zu können, muß man auch den Heizwerth der verschiedenen Brennmaterialien zu bestimmen im Stande sein, in welcher Beziehung die folgenden Angaben den nöthigen Aufschluß geben sollen.

Heizwerth der verschiedenen Brennmaterialien. Durch Instrumente, welche Calorimeter genannt werden, hat man die verschiedenartigsten Stoffe auf ihren Heiz- oder Brennwerth untersucht und dabei folgende Zahlen gefunden. 1 Pfd. reiner Kohlenstoff gibt in runder Zahl 8000 Wärme-Einheiten, wenn er zu luftförmiger Kohlensäure verbrennt, 1 Pfd. Wasserstoffgas, wenn es zu Wasserdampf verbrennt, 34509 W.-E.; dagegen gibt 1 Pfd. Kohlenstoff nur 2400 W.-E., wenn er zu Kohlenoxydgas verbrennt. Dabei ist zu bemerken, daß jede Verunreinigung der beiden genannten Körper, also z. B. die unverbrennlichen Aschentheile einer Kohle

oder auch ein Gehalt an Feuchtigkeit den Brennwerth entsprechend vermindert, daß also eine Kohle, welche 5% Aschengehalt hat, nur 95% des angegebenen Brennwerthes haben wird, während eine Kohle, die 5% Aschenbestandtheile und auch noch 5% hygroskopische Feuchtigkeit enthält, nicht nur, weil blos 90% reinen Kohlenstoffs in ihr vorhanden sind, auch blos $\frac{90}{100}$. 8000 oder 7200 W.-E. per Pfd. geben kann, sondern auch noch deshalb in ihrem Brennwerthe herabgestimmt wird, weil jene 5% Wasser in Dampf verwandelt werden müssen, der meistens unausgenützt in den Kamin der Feuerung entweicht. Nehmen wir als mittlere Temperatur der Kohle 10° an, so müssen die 5% Feuchtigkeit in 1 Pfd. Kohle, welche somit $\frac{1}{20}$ Pfd. wiegen, erst von 10° auf 80° erwärmt und dann in Dampf verwandelt werden. Zu ersterem Zwecke sind $70 . \frac{1}{20} = 3\frac{1}{2}$, zu letzterem $537 . \frac{1}{20} = 26\frac{17}{20}$ W.-E. nöthig, im Ganzen also c. 30 W.-E., welche als Verlust an Wärme-Effekt noch von 7200 W.-E. abzuziehen sind. Ein Pfund Kohle mit 5% Feuchtigkeits- und 5% Aschengehalt gibt also blos 7170 W.-E.

Da alle unsere Brennmaterialien ihrer chemischen Zusammensetzung nach aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und aus hygroskopischem Wasser nebst unverbrennlichen oder Aschenbestandtheilen zusammengesetzt sind, so kann man mit Hilfe obiger Werthe den Wärme- oder Heizeffekt derselben berechnen, wenn man ihre chemische Zusammensetzung kennt, und wenn man weiß, ob der Kohlenstoff des Brennmateriales zu Kohlensäure oder zu Kohlenoxydgas verbrannt worden ist. Dabei ist der Gehalt an Sauerstoff von keinem Einfluß auf den Brennwerth, weil derselbe keiner Oxydation, also auch keiner Wärmeerzeugung fähig ist. (Forts. f.)

Chlorbarium als Antikesselsteinmittel.

Von Dr. W. Schulze, Chemiker.

Das Dampfkesselspeisewasser der Spiritusfabrik, welche ich zuletzt leitete, war sehr reich an schwefelsaurem Kalk (Gyps) und besaß in Folge davon die unangenehme Eigenschaft, die Innenseite des Dampfkessels rasch und stark zu incrustiren.

Von den vielen Mitteln, welche ich hiergegen nach und nach anwandte, hat sich keines so zweckentsprechend erwiesen, wie das

seit etwa zwei Jahren unter dem Namen „Chlorbarium" im Handel vorkommende.

Das Chlorbarium ist eine grauweiße Masse, welche sich mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes schnell im warmen Wasser löst. Eine von mir ausgeführte quantitative Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Chlorbarium . . .	71,68 %
Chlorstrontium . .	5,03
Chlorcalcium . . .	3,36
Wasser	18,06
Unlösliches	1,87
	100,00.

Von den fünf Bestandtheilen des „Chlorbariums" wirken nur zwei, das Chlorbarium und Chlorstrontium, gegen den Kesselstein; alle übrigen sind chemisch unwirksam. Der Gehalt des „Chlorbariums" in wirksamer Substanz beträgt mithin 76,71 % seines Gewichtes.

Die Wirkung des „Chlorbariums" auf gypshaltiges Wasser besteht darin, daß es den Gyps desselben zersetzt: aus schwefelsaurem Kalk einerseits und Chlorbarium-strontium anderseits entstehen Chlorcalcium und schwefelsaurer Baryt-strontian. Ersteres wird von dem Speisewasser aufgelöst, letzterer aber scheidet sich als weißes Pulver aus dem Wasser ab. Dieses Pulver hat nicht die Neigung, Krusten an der Innenseite des Kessels zu bilden. Hierauf beruht diese Antikesselsteinmethode.

Ich wandte das Chlorbarium auf folgende Weise an:

Nachdem der Dampfkessel durch Aushämmern von seiner Incrustation befreit und mit frischem Wasser angefüllt worden war, setzte ich diesem Kesselwasser 10 Pfund Chlorbarium, aufgelöst in einigen Quarter heißen Wassers zu. Dann wurde der Kessel in Thätigkeit gesetzt. Im Laufe des Betriebes zapfte ich nun alle acht Tage durch den Probirhahn einige Loth Wasser aus dem Kessel ab; ich filtrirte diese und setzte ihnen einige Tropfen einer filtrirten Chlorbariumlösung zu: entstand hierdurch in dem Wasser sofort oder nach mehrstündigem Stehenlassen eine Trübung, so galt mir diese

als Zeichen, daß das Kesselwasser eines neuen Chlorbariumzusatzes bedürftig war; entstand aber keine Trübung, so war noch wirksame Substanz im Kessel enthalten.

Die Einführung neuer Chlorbariumlösung in den Kessel während des Betriebes geschah vom Speisewasserfaß aus durch die Speisepumpe. Während einer vierwöchentlichen Betriebsperiode werden durchschnittlich 15 Pfund Chlorbarium verbraucht. Am Ende derselben wurde der Dampfkessel gereinigt; wobei die Verunreinigungen sich als braungefärbter Schlamm auf dem Boden des Kessels vorfanden.

Der Centner Chlorbarium kostet 4 bis 5 Thaler.

Ich empfehle daher dieses Mittel für den gleichen Fall. (Neue Zeitschrift für deutsche Spiritusfabrikanten. Nr. 19. 1867.)

Notizen.

Karmrodt untersuchte acht verschiedene Gerstenarten, um über deren Werth zur Bierbrauerei und Graupenfabrikation Auskunft zu erlangen. Diejenige Sorte, welche zum Zweck des Bierbrauens die beste war, ergab bei der Untersuchung folgende Resultate:

Feuchtigkeit	12,92
Holzfaser	4,44
Kleber und Eiweiß	8,75
Stärkemehl (Gummi und Zucker)	71,49
Mineralbestandtheile	2,40
	100,00.
1 preußisches Scheffel wiegt Pfunde	66,50
1000 Körner wiegen Gramme	50,11
1 Liter enthält Körner	144,40
100 Theile Asche enthalten:	
Kali	12,731
Natron	1,715
Kalk	2,438
Magnesia	10,384

Eisenoxyd	1,806
Phosphorsäure	44,424
Schwefelsäure	0,632
Chlor	1,129
Kieselsäure (und Sand)	24,741
	100,00.

Die Gerste war Prima Euerner Gerste von H. Deutsch in Euern.

Nachtheilige Wirkung der Samen von Caucalis daucoides im Grünmalz, von F. Krocker.

Der Verfasser beobachtete, daß bei der Verwendung einer mit dem Samen der Haftdolde, Caucalis daucoides, gemengten Gerste als Grünmalz zum Brennereibetriebe die Spiritusausbeute verringert wurde. Der Samen enthält ein ziemlich scharfes, im Geschmack an Kümmelöl erinnerndes, ätherisches Oel, welches nach dem Quetschen stärker hervortritt und sich auch im gequetschten Grünmalz bemerklich macht. Diesem ätherischen Oel ist der störende Einfluß auf die Hefe und damit auf den Gährungsprozeß zuzuschreiben.

Die Haftdolde, Caucalis daucoides, gehört zur Familie der Umbelliferen, ihre Samen sind in Größe und Gewicht der Gerste ähnlich, unterscheiden sich aber leicht durch ihre mit Stacheln besetzten Riefen. Der Verfasser nimmt an, daß eine geringe Beimengung dieser Samen die Verwendung der Gerste zu Brod und als Darrmalz zur Bierbrauerei nicht beeinträchtigt, dagegen aber von der Benutzung derartiger Gerste als Grünmalz zur Hefe oder zum Einmaischen im Brennereibetriebe abzurathen ist.

Ueber den Gehalt des Bieres an Milch- und Essigsäure hat A. Vogel Untersuchungen ausgeführt und gefunden, daß das Verhältniß der beiden Säuren in frischen Münchener Winterbiersorten ziemlich constant war. In 100 Gramm

Bier sättigte die Milchsäure 64 Milligr. Kalk, die Essigsäure 2 Milligr. In einigen Bieren war der Gehalt an Essigsäure noch geringer. — M. Bayerl fand, daß bei Bier, welches der Einwirkung der Luft ausgesetzt ist, eine rasche Vermehrung der Essigsäure eintritt. 100 Gramm Bier, welche im frischen Zustande 90 Milligr. Kalk sättigten, erforderten nach wenigen Tagen schon 150 Milligr. Kalk. Der Gehalt an Milchsäure vergrößerte sich kaum.

Um auf das relative Verhältniß dieser beiden Säuren bei der Bierprüfung Rücksicht nehmen zu können, muß man dasselbe zweimal: im natürlichen Zustande und nachdem man durch vorsichtiges Eindampfen die Essigsäure ausgetrieben hat, titriren.

Die angebliche Vergiftung des Bieres durch Verdünnung mit Wasser ist in neuerer Zeit wieder behauptet, aber von Hagen und Jacobson widerlegt worden. Es ist klar, daß das Bier durch Wasserzusatz an belebenden und nährenden Bestandtheilen ärmer wird, narkotische, der Gesundheit schädliche Eigenschaften erlangt dasselbe aber dadurch nicht.

Aufbewahrung von Eis. In Nr. 12 vorigen Jahrgangs dieses Blattes findet sich unter den Anzeigen mit der Ueberschrift: „Roh-Eis" von dem Hotelier Fr. Auring in Flatow in Westpreußen eine Methode empfohlen, Eis zu allen Jahreszeiten, ohne Keller und Bau mit jährlich 1 Thlr. Unkosten aufzubewahren. Ausführliche Anweisung wird gegen Franko-Einsendung von 2 fl. ertheilt. Das Verfahren beruht kurz darin, daß auf der flachen Erde ein großer Eiskegel aufgebaut wird, möglichst massiv durch Verbinden der Eisstücke mit gefrierendem aufgegossenem Wasser. Der Kegel wird hierauf mit Moos oder Stroh 1 bis 1½ Fuß dick eingehüllt und dann ohne weiteren Schutz im Freien stehen gelassen; das Eis soll dann selbst im heißesten Sommer nur äußerst wenig abschmelzen, und beim Gebrauch nimmt man immer von oben.

Hr. Professor Dr. H. Meidinger in Karlsruhe hat nun im vergangenen Winter selbst einen Versuch in dieser Hinsicht angestellt und theilt darüber in der badischen Gewerbszeitung, Nr. 12 1867, Folgendes mit: Wir thürmten 6 Wagen Eis zu einem Kegel auf und umwickelten denselben mit einer etwa fußdicken Lage Stroh. Nach 4 Monaten, Ende Mai, war alles Eis weggeschmolzen. Daß das Eis nicht länger hielt, mag zum Theil daran gelegen haben, daß es wegen der nur kurze Zeit dauernden Kälte nicht gelang, durch Aufschütten von Wasser die ganze Masse zu einem soliden Klumpen zu verbinden, es war schon Thauwetter eingetreten, ehe die Umhüllung gemacht werden konnte. Vielleicht war auch die Umhüllung nicht dick genug. Das Stroh verfaulte am Boden zum großen Theil und wurde dadurch für fernere Verwendung unbrauchbar. Die Aufbewahrung gelingt ohne Zweifel nur dann sicher, wenn man größere Mengen mindestens wohl zwölf zweispännige Fuhren aufthürmt (auf einer Unterlage von Stroh) und Zeit hat, die ganze Masse durch Wasser zu verbinden. Daß die Unkosten hiefür mehr als 1 Thaler betragen, wie die Annoncen angeben, liegt auf der Hand. Unser kleiner Versuch machte an Auslagen für Stroh und Handarbeit, abgesehen von der Eiszufuhr, allein über 18 fl.

Ueber die Entfärbung und Färbung der Jodstärke
von H. Pellet.

Der Verfasser gelangt zu den folgenden Schlüssen: Die Erscheinung der Entfärbung der Jodstärke durch Wärme wird dadurch bedingt, daß die Jodstärke sich in überschüssiger Stärke auflöst. Sie erscheint beim Erkalten wieder, weil sie in der Kälte weniger löslich ist. Die Jodstärke wird bei 100° in Jod, welches sich verflüchtigt, und in Stärke zersetzt. Die Jodstärke entfärbt sich nicht bei 80° in einer Flüssigkeit wie Alkohol, in welcher sie in der Wärme und Kälte unlöslich ist. Man muß daher die Jodstärke als ein wirkliches Salz betrachten, welches sich in der Wärme in verschiedenen Mitteln besser auflöst, als in der Kälte. Die Jodstärke entfärbt sich daher durch die Wärme und färbt sich beim Ab-

kühlen, weil dieses Jodür in gewissen Flüssigkeiten wie Stärkelösung löslich ist, weil es aber in der Kälte wenig löslich oder unlöslich ist. (Bullet de la Soc. Chim. p. 147 Févr. 1867.)

Literatur.

Friedr. Wilh. Barfuß, die Kunst des Böttchers oder Küfers in der Werkstatt wie im Keller. Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage von August Lange, praktischem Böttchermeister, Herausgeber des Handbüchleins für den Böttcher oder Küfer; m. 8 lith. Tafeln. Weimar, 1868, bei Bernhard Friedrich Voigt. Preis fl. 2. 15 kr.

Die Böttcherei ist eines der wichtigsten Hilfsgewerbe für den Brauereibetrieb, und es wird daher jeder unserer Leser schon für sich die Ueberzeugung gewonnen haben, daß in einem guten Buche über Böttcherei manches auch für den Brauer Interessante zu finden sein müßte, wenn dasselbe auch größtentheils Dinge betrifft, die sich nicht unmittelbar auf das eigentlich Technische — die Handgriffe der Böttcherei 2c. beziehen. Das vorliegende Buch hat seine Aufgabe gerade nach dieser Richtung in sehr glücklicher Weise gelöst. Wie oft befindet sich nicht der Brauer in dem Falle, einer raschen Berechnung eines seinem Raume angepaßten Gefäßes zu bedürfen, für gegebene Größe und Verhältnisse die entsprechendste Form ausfinden zu müssen, den Inhalt eines Fasses auszumessen u. s. w. Das Werkchen enthält hiefür die ausführlichsten Anweisungen und findet die rasche Lösung derartiger Aufgaben durch zahlreich eingefügte, zuverlässige Tabellen die wesentlichste Förderung.

Da, wo man in größeren Etablissements eigene Böttcherwerkstätten zu überwachen hat, möchte dem Brauer auch das dritte Kapitel, das von den verschiedenen Verfahrungsarten, deren sich die Böttcher zur Hervorbringung der Faßformen bedienen, oder von der Konstruktion der Fässer handelt, nicht unwillkommen sein, insoferne eine Oberleitung einer solchen Werkstätte ohne eine gewisse Kenntniß der Sache selbst nicht wohl denkbar ist, und man durch dieses Kapitel schnell und mit Klarheit in dieselbe eingeweiht wird.

Manches Interessante bietet auch das vierte Kapitel, das das Material, aus welchem der Böttcher seine Arbeiten fertigt, be-

handelt. In dem auf Gährung bezüglichen Theil des Buches, demselben aus dem Grunde einverleibt, weil in manchen Weingegenden die Besorgung und Pflege des in den Gebinden befindlichen Weines dem Böttcher oder Küfer übertragen ist, wird der Brauer, obgleich es sich hier zunächst um den Wein handelt, doch Vieles finden, was für die verwandte Bierproduktion von Belang ist und sich unmittelbar auf dieselbe anwenden läßt.

Ein Anhang behandelt noch in Kürze die Herstellung der Fässer mittelst Maschinen.

Wir hegen die Ueberzeugung, daß das Buch im Stande ist, einer Reihe der dringendsten Wünsche manchen Brauers volle Befriedigung zu gewähren und wird diesen dasselbe gewiß in hohem Grade willkommen sein.

(Eingesendet.)

Herrn **Gustav Noback**, Brauerei-Ingenieur, Quai 324/II in **Prag**.

Ich freue mich Ihnen hiermit über den bei mir im Jahre 1866 nach Ihren Plänen neuerbauten Eiskeller recht günstige Mittheilungen machen zu können. Ich wollte Ihnen dieselben schon früher zukommen lassen, da ich in meinen Erwartungen, die ich während der Dauer des diesjährigen Sommers zu hegen hatte, mich nicht getäuscht fand, sondern über Erwarten in jeder Beziehung mich vollkommen zufrieden gestellt sehen mußte, da die Temperatur des Kellers sich selbst während der heißesten Sommermonate bei einer reinen, trockenen und frischen Luft nicht über 2—3 Grad Réaumur erhoben hatte.

Daß ich mit diesen, für Sie gewiß angenehmen Mittheilungen bis heute zögerte, geschah blos deshalb, um Ihnen auch hinsichtlich der Conservirung des Eises, etwas sagen zu können und ich muß offen gestehen, daß auch darin meine Erwartungen übertroffen wurden, denn, wenn ich in Erwägung ziehe, daß es die erste Einfüllung des Kellers war, so kann ich über die geringe Menge des abgeschmolzenen Eises nur staunen.

Ich wiederhole, daß es mich freut, Ihnen Vorstehendes berichten zu können und empfehle mich Ihnen

achtungsvoll

Nürnberg, den 28. Dezember 1867.

Heinrich Henninger,
Neue Brauerei.

Ein junger Mann — Württemberger — der seither im Finanzfache beschäftigt war, und über Solidität und Brauchbarkeit sich auszuweisen vermag, sucht in einer größeren Brauerei des Auslandes, am liebsten in München, eine **Stelle,** auf der er neben der Buchführung und hiemit zusammenhängenden Correspondenz auch Gelegenheit zur praktischen Erlernung der Brauerei hätte.
Anträge beliebe man zu richten, an Cammeral-Candidat Klein in Schorndorf. Württemberg.

Verlag von G. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Parcus).

München. **Nr. 2.** Februar 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an.

Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Conr. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber Feuerungsanlagen.

Von Prof. Döhlemann.

(Fortsetzung).

Ehe wir unsere Betrachtungen fortsetzen, sind wir leider genöthigt, eine Berichtigung mehrerer Zahlenwerthe unseres ersten Artikels hier folgen zu lassen. Gewöhnt, mit 100theiligen Graden zu rechnen, übersahen wir es nämlich, die auf diese Grade bezogenen Ziffern für die 80theilige Thermometerskala abzuändern, wie wir es als unsere Absicht aussprachen. Da nun einmal, in Folge einer Verspätung im Eintreffen einer Postsendung, die für die 100theilige Skala geltenden Ziffern gedruckt wurden, so bitten wir unsere geehrten Leser um gütige Entschuldigung und ersuchen sie, folgende Aenderungen statt der früheren Angaben gelten zu lassen.

S. 4. 1 Wärmeeinheit ist nunmehr diejenige Wärmemenge, durch welche 1 Pfd. Wasser um 1° Celsius in seiner Temperatur erhöht werden kann.

S. 5. Statt Réaumur-Graden sind daher Celsius-Grade zu setzen.

S. 6. 537 Wärmeeinheiten sind nöthig, um 1 Pfd. siedendes Wasser, also Wasser von 100°, in Dampf zu verwandeln.

In dem auf S. 6 berechneten Beispiele sind die Zahlenresultate

richtig, wenn statt 12° R. gesetzt werden 32° C., ebenso statt 80° R. 100° C.

S. 7. Auf jedes, bei einer Temperatur t unter dem Siedepunkte verdampfte Pfd. Wasser sind ($606 - \frac{7}{10} t$) W.-E. zu verwenden.

Um daher 10 Pfd. Wasser von 60° (C.) in Dampf zu verwandeln, sind $10 (606 - \frac{7}{10} . 60)$ oder 5640 W.-E. nöthig.

S. 8. Um $\frac{1}{20}$ Pfd. Wasser von 10° C. auf 100° C. zu erwärmen, sind $\frac{1}{20} . 90$ oder $4\frac{1}{2}$ W.-E. erforderlich. Die übrigen Zahlen des Beispieles können beibehalten werden.

Weiß man also z. B., daß irgend eine gute Steinkohlensorte 75% Kohlenstoff, 4% freien Wasserstoff und 7% hygroskopisches Wasser enthält, so berechnet sich ihr Brennwerth wie folgt: $\frac{75}{100}$ Pfd. Kohlenstoff geben $\frac{75}{100} . 8000 = 6000$ W.-E.; $\frac{4}{100}$ Pfd. Wasserstoff geben $\frac{4}{100} . 34500 = 1380$ W.-E., beide zusammen also 7380 W.-E. Davon sind abzuziehen wegen des Wassergehaltes für die Erwärmung desselben von 10° auf die Siedetemperatur $\frac{7}{100} . 90 = 6\frac{3}{10}$ W.-E. und wegen der Verdampfung $\frac{7}{100} . 537 = 37\frac{6}{10}$ W.-E., im Ganzen also 44 W.-E., so daß der Heizwerth dieser Kohle bei vollkommener Verbrennung zu Kohlensäure und Wasser 7336 Wärmeeinheiten beträgt. In ähnlicher Weise hat man die Brennwerthe der übrigen in der folgenden Tabelle zusammengestellte Heizmaterialien bestimmt, wobei selbstverständlich nur allgemeine Durchschnittswerthe angenommen wurden, denn der Brennwerth eines bestimmten Brennmateriales kann nur auf Grund specieller chemischer Analyse berechnet werden. Es entwickelt 1 Pfd.

Brennstoff	Wärme-Einheiten	
	bei vollkommener Verbrennung	bei unvollkommener Verbrennung
Nasses Holz	2760	1150
Lufttrocknes Holz	3500	1330
Gedörrtes Holz	4600	1800
Lufttrockner, guter Torf	3590	1350
Trockene Steinkohle, mittl. Qualität	7300	3070
Holzkohle	6020	1760
Coaks	6720	1970

Es ist aus diesen Zahlenwerthen ersichtlich, wie sehr der Heizwerth bei unvollkommener Verbrennung des Kohlenstoffs geringer ist, als bei der vollkommenen Verbrennung desselben. Für sehr viele Fälle der Praxis wird man jedoch die unvollkommene Verbrennung anzunehmen haben, da die Verbrennungsprocesse meistens unter mehr oder weniger ungünstigen Bedingungen vor sich gehen.

(Fortsetzung folgt).

Cholesterin im Fette der Gerste.

Nachdem bereits Beneke*) das Cholesterin, welches früher als dem Thierreiche ausschließlich angehörig betrachtet wurde, in den Erbsen und Bohnen aufgefunden hatte, wurde dasselbe von Ritthausen**) bald darauf im Weizen und nun in neuester Zeit auch im Roggen nachgewiesen. Ueber die Art der Darstellung des Cholesterins aus den Fetten des Roggens theilt derselbe Folgendes mit: „Das Gemenge von Fetten, welches man aus ätherischen oder in der Wärme dargestellten alkoholischen Extrakten des Roggens erhält, ist tief braunroth gefärbt, bei gewöhnlicher Temperatur sehr dickflüssig und sondert bei längerem Stehen eine gewisse Menge fester Fette ab. Vermischt man dasselbe darnach wieder mit wenig Aether, so wird das Olein so dünnflüssig, daß man den größten Theil desselben auch bei niedriger Temperatur durch Filtriren von den festen Ausscheidungen trennen kann. Den Filterinhalt preßte ich darnach zwischen Papier stark aus und behandelte ihn dann mit warmem Alkohol, welcher, sofern ätherische Lösung des Roggens angewendet war, einen sehr schwer löslichen farblosen Rückstand ließ. Ich kochte diesen mit 25procentiger Natronlauge, wusch die größtentheils nicht verseifte, in der Hitze geschmolzene Masse mit warmem Wasser und löste dann in Aether."

„Aus der ätherischen Lösung krystallisirten nun während der Erkaltung große durchsichtige Blätter."

*) Studien über das Vorkommen, die Verbreitung und die Function der Gallenbestandtheile in den thierischen und pflanzlichen Organismen. Gießen 1862.

**) Journal für praktische Chemie 1867, Nr. 22, Seite 324.

„Die so möglichst rein dargestellte Substanz färbte sich mit Schwefelsäure oder Salzsäure und Eisenchlorid erhitzt schön blau. (Reaktion von Schiff); mit Salpetersäure vorsichtig eingetrocknet unter Zufügung von Ammoniak hochroth; mit concentrirter Schwefelsäure und Chloroform erhält man nach einiger Zeit eine sehr schöne blaue bis violette Lösung."

„Nach diesen Reactionen ist die Substanz Cholesterin, das ich auch schon früher im Weizen aufgefunden habe."

Diese Untersuchungen und Resultate des Prof. Dr. Ritthausen veranlaßten mich nun, auch das Fett der Gerste auf Cholesterin zu prüfen, da nicht zu zweifeln war, daß dieser Stoff, der in dem Weizen und Roggen enthalten ist, auch in der Gerste sich vorfinden werde. Das Gerstenfett, welches ich benützte, war vor einem Jahre durch Extraction mit Aether aus Gerste dargestellt worden und betrug der Quantität nach 30 Grm. Es war von bräunlichgelber Farbe und hatte eine bedeutende Menge fester Fette abgeschieden. Diese wurden nun ganz nach dem Verfahren von Ritthausen von dem dünnflüssigen Theil getrennt und weiter behandelt, was zur Folge hatte, daß ich in der That zuletzt reines krystallisirtes Cholesterin erhielt. Die gewonnene Quantität war mehr als hinreichend, um die verschiedenen Reactionen für das Cholesterin vornehmen zu können, welche auch sämmtlich gelangen. Somit enthält auch die Gerste, wie der Weizen und Roggen, Cholesterin. — Bei der weiteren Untersuchung der Fette des Roggens hat nun Ritthausen noch gefunden, daß in demselben kein Stearin und keine Stearinsäure, sondern Palmitin enthalten sei, und wahrscheinlich außer diesem noch ein anderes Fett, dessen Natur zu bestimmen ihm durch einen Unfall leider vereitelt wurde. Nach Kaiser*) hat die durch Verseifung des Fettes der Gerste abgeschiedene Fettsäure ihren Platz zwischen der Myristinsäure**) und der Palmitinsäure***), außerdem ist noch Laurinsäure vorhanden. Ferner ist nach ihm das Fett im Gerstenkorn,

*) Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt 1863 Seite 577. **) Im Fette der Muskatnüsse. ***) Im Palmfett, Butterfett, Schweinefett.

vorzüglich in der Nähe des Parenchyms enthalten und zwar in der Kleie in der Menge von 3—3,5%, im Mehle von 1%.

Lintner.

---

* Das Cholesterin,

$C_{52} H_{44} O_2$

richtiger Cholestearin (aus χολη (Galle) und στεαρ (Talg, Stearin: Talgstoff) — von Gren 1788 in den Gallensteinen entdeckt, von Chevreul, Marchand, Payen und andern Chemikern untersucht, ist zunächst ein Bestandtheil der höheren Thierklassen und der in den Gallengängen und der Gallenblase zuweilen sich bildenden Gallensteine, die oft bei weitem zum größten Theil aus Cholesterin bestehen. Allein es ist auch sonst im Organismus sehr verbreitet. Man hat es gefunden auch im Blute, in der Gehirn- und Nervensubstanz, in der Milz, im Eidotter ꝛc und in der neuesten Zeit, wie der vorhergehende Bericht beweist, auch in pflanzlichen Samen namentlich in den Erbsen, Linsen, im Weizen, Roggen und in der Gerste.

Das Cholesterin krystallisirt in weißen, perlmutterglänzenden, sich fettig anfühlenden Blättchen. Unter dem Mikroskope erscheint dasselbe in dünnen, vollkommen durchsichtigen rhombischen Tafeln, deren Ränder und Winkel nicht selten unregelmäßig ausgebrochen erscheinen. Es ist geruch- und geschmacklos, vollkommen neutral, schmilzt bei 145° C., kann unzersetzt bei 360° C. im luftleeren Raume destillirt werden, und liefert bei der trockenen Destillation ein angenehm nach Geranium riechendes Oel. Im Wasser ist es vollkommen unlöslich, löslich dagegen im siedenden Alkohol, woraus es beim Erkalten sich in Krystallen ausscheidet, löslich endlich in Aether. — Die charakteristischen Reactionen für Cholesterin sind oben angegeben. Seinem chemischen Verhalten nach erscheint das Cholosterin als ein einatomiger Alkohol.

Ueber die Bildung des Cholesterins ist etwas Sicheres noch nicht ermittelt; nach Lindemeyer *) spricht das stete Vorkommen desselben in eiweißreichen Flüssigkeiten mit aller Bestimmtheit für

*) Journal für praktische Chemie. 90. Band pag. 322.

die Entstehung des Cholesterins aus Eiweißstoffen, das beweist auch ferner das Vorkommen des Cholesterins als Bestandtheil verschiedener Samen, denn auch hier findet man es in Begleitung großer Quantitäten von Eiweißstoffen.

Die mechanische Malzdarre
von J. S. Schwalbe & Sohn in Chemnitz.*)

Nach Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

Im Württemb. Gwbltt. 1867 S. 433 spricht sich Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart über die den Herren Kaden & Wittig in Chemnitz in verschiedenen Staaten patentirten mechanischen Malzdarren, welche von der Maschinenfabrik von J. S. Schwalbe & Sohn in Chemnitz gebaut werden, dahin aus, daß durch dieselben alle bisher angewendeten mechanischen Malzdarren übertroffen zu werden scheinen und daß die mit ihnen erzielten Resultate so günstig seien, daß ihre allgemeine Einführung wohl nur noch als eine Frage der Zeit zu betrachten sein dürfte. Die Anordnung dieser Darre ist der Hauptsache nach folgende. Der eigentliche Darrraum wird gebildet durch einen senkrecht stehenden Cylinder, in welchem 12 Stück Darrhorden (aus durchlochtem Blech gebildet) in horizontaler Lage, etwa 1' oder etwas mehr von einander entfernt, befestigt sind. Durch die Achse des Cylinders geht eine in 4—5 Minuten einmal sich umdrehende Welle, welche mit 12 Abtheilungen horizontal gerichteter, zweckentsprechend construirter Arme der Art garnirt ist, daß jede Armabtheilung über einer Darr-Horde sich befindet und das auf dieser befindliche Material in rotirende Bewegung setzt. Unterhalb des Darr-Cylinders liegt der zur Lufterwärmung dienende Apparat, gebildet aus einem senkrecht stehenden, mit Dampf gespeisten Röhrenkessel. Die mittelst eines Ventilators durch die Röhren getriebene Luft erhitzt sich über 100° und tritt dann in den Darr-Cylinder. Mit dem oberen Theile des letzteren steht ein Exhaustor in Verbindung, welcher die feuchte Luft abzieht und da-

*) Bayer. Bierbrauer, Jahrg. 1867. pag. 138.

durch an dieser Stelle eine Temperatur von 24—30° herbeiführt. Das zu darrende Malz wird in einen auf dem Darr-Cylinder sitzenden ringförmigen Rumpf gefüllt und von hier aus mittelst dreier Oeffnungen, deren Dimensionen mit Leichtigkeit verändert werden können, auf den äußeren Rand der obersten Horde geführt, wobei durch drei Paare unterhalb der genannten Oeffnungen gelagerter, mit Stiften besetzter Walzen die höchst nothwendige Auflockerung, sowie auch die gleichmäßige Vertheilung des Malzes bewirkt wird. Die Rührarme arbeiten auf dieser Horde so, daß sie das Malz gegen die Mitte hin transportiren, wo es durch eine ringförmige Oeffnung auf die zweite Horde fällt; hier wird es durch die Arme wieder nach dem Umfange geschafft, gelangt durch einen ringförmigen Zwischenraum auf den äußeren Rand der dritten Horde, wird wieder durch die Arme nach der Mitte geführt, dann der vierten Horde übergeben und so fort, bis es endlich in einen, unter der zwölften Horde angebrachten, ebenfalls aus durchlochtem Blech gebildeten Trichter gelangt, von welchem es durch eine Lutte in völlig gedarrtem Zustand abläuft. Bei vollkommen mechanischer Einrichtung führt man das Malz direct in die davorstehende Malzputzmaschine und transportirt es nach Passirung derselben mittelst eines Elevators auf den Malzboden. — Die hierbei aufzuwendende Handarbeit besteht also nur in der Füllung des Rumpfes mit frischem Malz und diese Arbeit nimmt so wenig Zeit in Anspruch, daß ein Arbeiter bequem 5—6 Maschinen bedienen kann.

Von diesen Darren hat die genannte Fabrik bis jetzt 3 Stück aufgestellt, mehrere andere sind auf Bestellung in Arbeit. Die erste Maschine befindet sich seit etwa zwei Jahren in der Chemnitzer Actienbrauerei in ununterbrochener, völlig zufriedenstellender Thätigkeit.*) Sie hat einen Darr-Cylinder von 18' Höhe und 5' Durchmesser; ihre Lieferung an gedarrtem Malz beträgt pro Stunde bei 12stündiger Darrzeit 2—2¼ Ctr., bei 16stündiger Darrzeit 1½—1¾ Ctr. Preis loco Chemnitz 3500 Thlr., Gewicht 250 Ctr. Die zweite Maschine hat seit Anfang November ihre Thätigkeit in

*) Davon haben wir uns persönlich überzeugt. Die Redaktion.

der Brauerei von G. Sedlmayr in München begonnen und befriedigt nach zuverlässigen Nachrichten alle Erwartungen in vollkommenster Weise. Der Darr-Cylinder hat 9½′ Durchmesser und 22′ Höhe, er enthält ebenfalls 12 Horten und diese bilden sonach eine Darrfläche von 840 Quadratfuß. Der obenaufsitzende ringförmige Rumpf hat 4½′ Höhe und faßt gegen 5 bayer. Schäffel Grünmalz. Sie liefert an gedarrtem Malz pro Stunde bei 12 Stunden Darrzeit 4—4½ Ctr., bei 16 Stunden Darrzeit 3—3¼ Ctr. Der Preis beträgt 5000 Thlr., das Gewicht 350 Ctr. Eine dritte Maschine von derselben Größe wie die Münchener wird nächster Zeit in der Brauerei von Löwenthal & Faber in Liesing*) bei Wien in Gang gesetzt werden. Die genannte Fabrik liefert auch noch eine kleinere Sorte von Darren zum Preis von ungefähr 2000 Thlrn. Diese Preise beziehen sich auf die complette Darre; sie schließen ein den Darr-Cylinder mit dem darunter befindlichen Lufterhitzungsapparat, den Ventilator und Exhaustor. Dampfkessel und Dampfmaschine sind extra. Die zum Betrieb der ganzen Maschinerie erforderliche Triebkraft schätzt man je nach der Größe der Darre auf 2—3 Pferdekräfte. Nach Versuchen, welche mit der in Chemnitz gangbaren Maschine angestellt wurden, beträgt der Verbrauch an Kohlen zur Erzeugung von 1 Ctr. gedarrten Malzes gegen 20 Pfd. und zwar 11 Pfd. für die Lufterhitzung und 9 Pfd. für den Betrieb der Dampfmaschine.

Das Problem, den ganzen Darrproceß ohne Anwendung von Handarbeit auszuführen, sagt Prof. Schmidt weiter, dürfte diesen Ergebnissen nach zur Zeit wenigstens in der Hauptsache als gelöst zu betrachten sein. Es scheinen die Grundsätze, welche bei Construction der Maschine festgehalten worden sind, die richtigen zu sein, und die Abänderungen, die etwa im Lauf der Zeit für nöthig erachtet werden, können sich nur auf Einzelnheiten beziehen. Hoffentlich sehen wir bald die alten umfänglichen Darrhäuser mit ihrer

*) Wir verweisen auf das folgende Zeugniß und wünschen nur, daß die für die Erfindung sich Interessirenden möglichst noch die gegenwärtige Mälzereisaison benützen möchten, um sich die Maschinen im Gange zu betrachten und etwaige Auskunft bei den Inhabern derselben einzuholen. D. Red.

Feuergefährlichkeit und ihrer menschenquälerischen Arbeitsweise verschwinden und an deren Stelle mechanische Malzdarren auftreten. Wohl mag für große Brauereien, die täglich 600 und mehr Ctr. Malz brauchen, das oben angegebene Productionsquantum gering erscheinen; aber es hat die Aufstellung mehrerer Maschinen um so weniger Bedenken, als es sich dabei nur um das Anlagecapital und die Kosten für Triebkraft und Heizung handelt, während der Arbeitslohn sich nicht in gleichem Verhältniß vermehrt. Vielleicht führt man auch in Zukunft die Maschinen in noch größeren Dimensionen aus, wenn deren Anwendung sich Bahn gebrochen haben wird und alle die Schwierigkeiten, die der Einführung neuer Maschinen sich stets entgegenstellen, überwunden sein werden. Kleinere Brauereien, die ohne Dampf arbeiten, können selbstverständlich keinen Gebrauch von der mechanischen Darre machen. Doch könnte auch für sie ein Vortheil entstehen in Folge der durch die Existenz dieser Maschine begünstigten Entstehung von Malzfabriken, welche hoffentlich dem kleinen Brauer das Malz billiger liefern können, als er es sich selbst mit seiner veralteten Einrichtung zu erzeugen vermag.

Copie. Liesing am 21. Januar 1868.

Herren **J. S. Schwalbe & Sohn** in Chemnitz.

Auf Ihren Wunsch bestätigen Ihnen gerne, daß wir mit der bei uns im Herbste 1867 aufgestellten mechanischen Dampf-Malz-Darre, System Kaben und Wittig, in jeder Beziehung vollkommen zufrieden gestellt sind.

Die Darre ist nun seit drei Monaten in continuirlichem Betriebe, wir erzeugen ein stets vollkommen gleich und gut ausgedarrtes Malz und haben seit dieser Zeit gar keinen Betriebsanstand gehabt.

Bei dem Umstande, daß man bei Anwendung einer solchen Darre die kostspieligen, feuersicheren Bauten der bisher meist angewendeten Doppeldarre vermeidet, die wenig Raum in Anspruch nehmende mechanische Darre an jeder beliebigen Stelle der Brauerei aufstellen kann, daß ferner die bei directen Feuerungen häufig vorkommenden Betriebsstörungen, herbeigeführt durch Schadhaftwerden der Heizapparate, entfallen, daß weiter die genaue Regulirung der Temperatur und Zeit des Darrens ganz in der Hand des Brauers liegt und bei dem Umstande endlich, daß durch diese mechanische Darre bei bedeutender Leistungsfähigkeit ein besser ausgedarrtes Malz erzielt werden kann, als bei den meist bisher angewendeten

Doppeldarren: können wir die Einführung solch' mechanischer Darren allen Herren Brauereibesitzern auf das Beste empfehlen.

Mit aller Hochachtung

(L. S.) gez. **Löwenthal & Faber.**

Ein Wort über die „mechanischen Darren."

Die Redaction des „bayerischen Bierbrauers" erhielt in der letzten Zeit von mehreren Seiten Mittheilungen über die neuerdings an verschiedenen Orten zur Ausführung und praktischen Verwendung gekommenen mechanischen Darren. Wir werden nicht versäumen, unseren Lesern über diese Zusendungen Bericht zu erstatten, sehen uns aber doch veranlaßt, mit der Abgabe eines selbstständigen Urtheils über die Güte der einen oder der andern dieser Constructionen so lange zurückzuhalten, bis wir uns selbst die nöthigen Daten für ein derartiges Urtheil verschafft haben werden. Hiezu genügt es aber durchaus nicht, die betreffende Construktion blos gesehen zu haben, es reicht auch nicht hin, selbst von glaubwürdigster Seite die Versicherung zu bekommen, daß man mit der Leistung einer solchen Darre zufrieden sei, sondern es sind sorgfältige Messungen und längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtungen anzustellen, es ist vor Allem der Feuchtigkeitsgehalt des Malzes vor und nach dem Durchgang durch die Darre, es ist der Brennmaterial- und Kraftaufwand zu messen, es sind in baulicher und anderer Beziehung so vielerlei Punkte zu berücksichtigen, daß die auf sichere Basis gegründete Urtheilsabgabe keinen geringen Zeit- und Müheaufwand verursacht.

Um nun in dieser Beziehung die Kritik auf bestimmte Richtungen hinzulenken, suchten wir zunächst die für Darren überhaupt ins Auge zu fassenden Gesichtspunkte möglichst vollständig zu ermitteln und legen sie hiemit unseren Lesern in Form von 40 Fragen vor. Es mag wohl noch in der einen oder anderen Hinsicht irgend ein Beurtheilungsmoment untergeordneter Art gefunden werden können, — und im allgemeinen Interesse eröffnen wir gerne die Blätter dieser Zeitschrift einer eingehenden Besprechung hierüber, — doch glauben wir die Hauptmomente vorläufig aufgezählt zu

haben und bemerken nur noch, daß wir es für möglich halten, durch eine in verschiedenen Zahlenwerthen ausgedrückte Beantwortung aller dieser Fragen zu einem als Summe dieser Werthe sich ergebenden Resultate zu gelangen, welches mindestens besseren Anspruch auf Giltigkeit besitzt, als die häufig mit mehr oder weniger Zurückhaltung von Seite der Benützenden abgegebenen Urtheile.

Die nach vier Gruppen abgetheilten Fragen sind folgende:

A. In Bezug auf den chemisch-technologischen Prozeß des Darrens.

1) Liefert die Darre gleichmäßig gedarrtes Malz?
2) In welchem Zeitraume wird eine Gewichtseinheit guten Malzes von bestimmtem Feuchtigkeitsgehalt abgedarrt?
3) Läßt sich der Grad der Abdarrung leicht reguliren?
4) Ist keine Gelegenheit zur Bildung von Glasmalz, von brenzlichen oder anderen schädlichen Produkten gegeben?
5) Kann die Darrung ohne vorhergegangene Schwelkung bewerkstelligt werden?
6) Werden die aus dem Grün- oder Schwelkmalz sich entwickelnden Wasserdünste sicher und entsprechend rasch abgeführt?
7) Müssen dieselben bei ihrem Abgang durch noch nicht ebenso stark abgedarrte Malzschichten ziehen?
8) Bleiben die einzelnen Körner geschont?
9) Bleiben die Keime an den Körnern?
10) Können die Keime leicht und in gutem Zustande gesammelt werden?

B. In Bezug auf den Kostenpunkt.

11) Wie hoch belaufen sich die Anlagekosten pro Gewichtseinheit des fertigen Malzes bei vollständig neuer Construktion?
12) Welcher Zeitraum darf der Amortisation der Anlagekosten zu Grunde gelegt werden?
13) Was kostet der Darrprozeß an Brennmaterial pro Gewichtseinheit des fertigen Malzes, reducirt auf einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt desselben vor und nach der Darrung?

14) Welchen Kostenaufwand verursachen die zur Durchführung des Darrprozesses nothwendigen Menschenkräfte?
15) Wie hoch belaufen sich die jährlichen Kosten für bauliche Unterhaltung?
16) Wie hoch die für Unterhaltung der maschinellen Einrichtung, für Schmiere, Liderungen u. dgl.?

C. In Bezug auf die bauliche Anlage.

17) Läßt sich die Darre in jedem beliebigen Raume aufstellen oder sind besondere Bauten nothwendig?
18) Welchen Raum erfordert die Anlage pro Gewichtseinheit fertigen Malzes?
19) Ist die Construktion feuersicher?
20) Sind Schutzvorrichtungen für allenfalls ausbrechende Brände vorhanden?
21) Ist die Feuerung speziell für die Darre anzuordnen oder kann eine andere Feuerung mitbenützt werden?
22) Ist ein hoher Kamin nöthig?
23) Kann der Abdampf von Dampfkesseln benützt werden?
24) Ist besonderes Brennmaterial nothwendig?
25) Geht Wärme verloren durch Ausstrahlen ꝛc.?
26) Ist der nöthige Zug oder die Ventilation der Darre durch mehr oder weniger kostspielige Mittel zu bewerkstelligen?
27) Erfordert die bauliche Anlage besondere Sorgfalt und außergewöhnliche Constructionsmittel?
28) Gestatten die Darrhorden der Luft hinreichenden Durchzug?
29) Ist die Reinigung der Feuercanäle leicht und sicher zu bewerkstelligen?
30) Ist eine Ueberwölbung des Darrraumes nothwendig?
31) Läßt sich bei eintretender Betriebsvergrößerung die Darranlage ebenfalls leicht vergrößern?

D. In Bezug auf die mechanische Einrichtung.

32) Ist dieselbe complicirt oder nicht?

33) Kann sie von gewöhnlichen Handwerksmeistern ausgeführt und unterhalten werden?

34) Sind alle Theile zugänglich und gut sichtbar?

35) Sind viele Gußeisentheile von besonderer Form nothwendig?

36) Ist der Mechanismus für die dabei beschäftigten Personen durch große Geschwindigkeit rc. gefährlich?

37) Ist die Bedienung für die Arbeiter anstrengend oder lästig?

38) Können einzelne Theile leicht ausgewechselt werden?

39) Ist die Arbeitsleistung continuirlich oder intermittirend?

40) Ist ein besonderer Motor für den Mechanismus nothwendig?

Anzeigen.

Verzeichniß

der von der Maschinenfabrik **J. W. Engelhardt & Co.** in Fürth eingerichteten größeren Brauereien mit Dampfbetrieb.

Fortl. Nro.	Jahr d. Ingangsetzung	Eigenthümer	Ort	Production in d. Schffl.
1	1851	Hrn. Gebr. Lederer	Nürnberg	8000
2	1852	Hr. Jos. Wagner, Augustinerbräu	München	10000
3	1853	Hr. Karl Köhler	Würzburg	4000
4	1853	Frau Herzogin v. Braganza	Stein	4000
5	1854	Hr. Georg Pschorr	München	15000
6	1854	Hrn. Gebr. Bauch	Würzburg	8000
7	1855	Hr. Baron v. Eichthal	Ebersberg	4000
8	1855	Communbrauerei	Jena	3000
9	1856	Hr. Freiherr v. Tucher	Nürnberg	7000
10	1856	Hr. Graf v. Arco-Stepperg	Freising	4000
11	1856	Hr. Graf v. Seinsheim	Sünching	5000
12	1857	Hrn. Gebr. Schmederer, Zacherlbräu	München	15000
13	1857	Actienbrauerei	Cainsdorf	5000
14	1858	Actienbrauerei zum Felsenkeller	Dresden	10000
15	1858	Hr. Heinr. Henninger	Erlangen	8000
16	1858	Hr. Gust. Küpper	Elberfeld	4000
17	1858	Actienbrauerei	Koburg	5000
18	1859	Hr. Graf v. Arco-Zinneberg	Kaltenhaußen	12000
19	1859	Hrn. Wäßle u. Lenz	Kempten	10000
20	1859	Hr. Ludw. Floßmann, Ledererbräu	München	5000
21	1859	Actienbrauerei	Plauen	5000
22	1860	Actienbrauerei	Mainz	12000
23	1860	Hr. Graf v. Pückler-Limburg	Farnbach	7000
24	1860	Hr. C. L. Kymmel	Riga	5000
25	1861	Hr. Joh. Kast	Landshut	5000
26	1861	Hr. Gg. Zeltner	Nürnberg	5000
27	1862	Actienbrauerei	Ludwigshafen	6000
28	1862	Hr. F. X. Koller	Landshut	5000
29	1863	Hr. Hch. Henninger, neue Brauerei	Nürnberg	12000
30	1863	Hr Franz Ehrich	Erlangen	8000
31	1863	Hr. Freiherr v. Crailsheim	Ansbach	5000
32	1864	Hr. Th. Ehemann	Kitzingen	8000
33	1864	Hr. Joh. Stein	Frankfurt a. M.	7000
34	1864	Hr. Carl Wittmann	Landshut	5000
35	1864	Hr. M. Gutmann	Hofmühle	4000
36	1865	Hr. G Pschorr jun., neue Brauerei	München	25000
37	1865	Hrn. Gebr. Grüner	Fürth	5000
38	1865	Hr. Joh Bernreuther	Nürnberg	5000
39	1866	Hr. Frhr. v. Tucher, neue Brauerei	Nürnberg	12000
40	1866	Actienbrauerei	Amsterdam	10000
41	1866	Hr. Graf v. Hegnenberg-Dux	Hofhegnenberg	5000
42	1866	Hr. Joh. Humbser	Fürth	5000
43	1867	Hr. Gust. Walch	Kaufbeuern	4000

Außer obigen wurde mindestens die gleiche Anzahl kleinerer Brauereien mit Hand- oder Göpelbetrieb eingerichtet.

Anzeige.

Brauercurs Weihenstephan.

Der eigentliche Brauercurs beginnt in jedem Jahre am 15. October und endet am 15. April (Wintersemester). Für Diejenigen aber, welche der Vorbildung in naturwissenschaftlicher, mathematischer zc. Hinsicht noch besonders bedürfen, ist es angezeigt, schon im vorhergehenden Sommersemester (Beginn am 1. Mai) an den vorbereitenden Vorlesungen zc. Theil zu nehmen. Programme und nähere Aufschlüsse ertheilt

Der k. Director der landwirthschaftlichen Centralschule:

Dr. Wentz.

Weihenstephan, den 3. Februar 1868.

Neuer Copal-Lack

für Bierfässer und eiserne Kühlschiffe.

Derselbe ist rein aus Copal dargestellt, der in Weingeist aufgelöst wurde, — ein Verfahren, das von mir erfunden und bis heute auch allein von mir angewendet wird. Er ist viel dauerhafter als alle bisher statt des Pichens üblichen Schellacklösungen und eignet sich besonders zur inneren Lackirung von Bierfässern und eisernen Kühlschiffen, da er von heißem Wasser nicht angegriffen und glashart wird.

Meine Niederlage für Württemberg befindet sich bei Herrn **Otto Kleinlogel** in **Heilbronn.**

Anton Rüttger,

(6a) Firnißfabrik in Mannheim.

Preis-Medaille 1867.

Feine Faß- und Flaschen-Korke

aller Dimensionen

liefert seit Jahren in anerkannt guter dichter Waare billigst an die **ersten Brauereien Deutschlands** und Oesterreichs

Carl Lindemann's

(11a) **Korkschneiderei**

in **Dresden.**

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Parcus).

München. Nr. 3. März 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Soeben kommt uns nachstehende Todesanzeige zu:

Vom tiefsten Schmerze gebeugt geben die Gefertigten hiemit allen Freunden und Verwandten die höchst betrübende Nachricht, daß es dem Allmächtigen gefallen habe, ihren theueren Vater, beziehungsweise Schwiegervater und Großvater

Carl J. N. Balling,

Professor der Chemie und emeritirten Rector am polytechnischen Landes-Institute in Prag, Ritter des österreichischen Franz-Joseph-Ordens, Inhaber der großen goldenen Medaille „für Wissenschaft und Kunst", mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied &c. &c.,

aus diesem Leben in ein besseres abzurufen.

Er entschlief, versehen mit den heil. Sakramenten der Sterbenden, den 17. März um halb 1 Uhr Nachts nach kurzem Krankenlager im 63. Jahre seines rastlos thätigen Lebens.

Das Leichenbegängniß findet den 19. März um 3 Uhr vom Hause Nr. 251 am Bethlehemsplatz aus statt; die heil. Seelenmessen werden am 20. d. M. in der Pfarrkirche zu St. Egidi gelesen werden. Prag, den 17. März 1868.

Agnes Balling, geb. **Lipavsky**, Schwiegertochter.

Agnes, **Carl**, **Jakob**, } Enkel.

Carl Balling, Assistent der k. k. Bergakademie in Przibram. **Albertine Balling**, **Henriette Balling**, } Kinder.

*) Bezüglich der Bedeutung des Verstorbenen für die Fortschritte der Bierbrauerei &c. verweisen wir auf die im Jahrgang 1866 dieses Blattes enthaltene Biographie.
Die Redaktion.

Einfluß des Regens auf die Beschaffenheit des Quellwassers.*)

Das Quellwasser ist als atmosphärisches Wasser zu betrachten, welches bei seinem Durchgange durch die Erde Bestandtheile derselben auflöst. Diesen aufgelösten Bestandtheilen verdankt das Quellwasser seine Beschaffenheit, und es ist daher leicht begreiflich, daß, da die Beschaffenheit des Bodens an verschiedenen Orten stark wechselt, die des Wassers gleichfalls eine sehr ungleiche sein muß.

So unterschied schon die gewöhnliche Beobachtung, und die Wissenschaft hat diese Unterscheidung als zweckmäßig beibehalten, zwischen hartem und weichem Wasser. Beim Waschen mit hartem Wasser wird die Hautoberfläche rauh und die Seife gerinnt; in den meisten Fällen wird ein solches Wasser beim Kochen milchig trübe, und Hülsenfrüchte: Erbsen, Linsen u. s. w., kochen sich darin ohne Zusatz einer Messerspitze voll gereinigter Pottasche nicht weich; die harten Wasser veranlassen außerdem die Kesselsteinbildung. Das weiche Wasser dagegen macht die Hautoberfläche mehr schlüpfrig, jedenfalls nicht rauh, es löst Seife ohne Gerinnung auf, bleibt beim Erhitzen klar, und Erbsen, Bohnen oder Linsen kochen sich, auch ohne Zusatz von Pottasche, in ihm weich.

Die Ursache der Härte des Wassers ist hauptsächlich ein Gehalt an Kalkverbindungen, und nur ein kalkhaltiger Boden liefert ein solches Wasser; das weiche Wasser, welches vorzugsweise dem Quarzboden entquillt, enthält dagegen nur Spuren von Kalksalzen, ja manches weiche Wasser, wie z. B. das von Heidelberg, ist so rein, daß es in gewissen Fällen statt des destillirten Wassers, d. i. ein von allen fremden Bestandtheilen durch Destillation befreites Wasser, angewendet werden kann.

Weitaus das meiste Trinkwasser ist Quellwasser; die Menge des gereinigten und filtrirten Flußwassers, welches gleichfalls zum Trinken dient, ist ihm gegenüber verschwindend klein. Ein gutes Trinkwasser nun soll kühl, klar, farblos und ohne Geruch sein; es soll nur einen schwachen, aber angenehmen Geschmack besitzen, be-

*) Oekonomische Fortschritte Nr. 9. 10. Zweiter Jahrgang. 1. Dezember 1867. pag. 75 seqq.

sonders sei derselbe nicht fade, salzig oder süßlich. Auch sollen in einem guten Trinkwasser die Hülsenfrüchte sich noch weich kochen und Seife sich darin auflösen.

Das Trinkwasser enthält Bestandtheile der atmosphärischen Luft: Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure; nur die Kohlensäure ist, wenigstens in dem zum Trinken dienenden Quellwasser, in einem bedeutenden Ueberschuß vorhanden, während der Gehalt an Sauerstoff so gering ist, daß kein Thier darin leben könnte. Es enthält ferner: Kalk, Magnesia, Natron, Chlor, Schwefelsäure, geringe Mengen von Eisen, Mangan und Kali. Es soll nur Spuren von organischen Substanzen, Salpetersäure- und Ammoniak-Verbindungen enthalten, wie überhaupt der Abdampfrückstand des Trinkwassers nicht über ein halbes Gramm im Liter betragen soll.

Enthält das Trinkwasser viel Salpetersäure, oder gar Phosphorsäure, so kann man schließen, daß sich stickstoffhaltige organische Substanzen im Wasser umsetzen. Aber organische Substanzen sind im Trinkwasser äußerst schädlich; ist im Liter nur $\frac{1}{10}$ Gramm organische Substanz enthalten, so ist es schon für häusliche Zwecke unbrauchbar. Besonders ist ein Augenmerk darauf zu richten, ob die organische Substanz organisirt ist, d. i. aus Pilzen u. s. w. besteht, denn nach Allem, was darüber bekannt, sind es gerade die niederen Organismen, welche unter günstigen Umständen Veranlassung geben können zu den sogenannten Blutzersetzungs- oder Gährungskrankheiten.

Das Wasser, welches aus natürlichen oder künstlich eröffneten Quellen (Brunnen u. s. w.) erhalten wird, hat häufig einen sehr entfernten Ursprung und bewegt sich als sogenanntes Untergrunds-wasser durch weite Bodenstrecken. Die Wassermengen, welche ein solcher unterirdischer Strom zu liefern vermag, sind außerordentlich bedeutend und der Stand des Wassers in den Brunnen, welche von diesem Strom gespeist werden, so gut wie unabhängig von der an den betreffenden Orten fallenden Regenmenge; die Wassermenge, welche einem so gespeisten Brunnen durch den Regen möglicherweise zufließt, ist verschwindend klein gegen die Menge, welche durch

den Untergrundsstrom ihm zu- und abfließt. In einem solchen Falle befinden sich z. B. die Brunnen Münchens.

Ist nun in der That bei einem mächtigen Untergrundsstrom die Menge des Wassers, welche einem in diesem Strom mündenden Brunnen durch die lokalen atmosphärischen Niederschläge zufließt, als auf den Wasserstand des Brunnens nur wenig wirkend anzunehmen, so übt doch das lokale Regenwasser einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Qualität des Brunnenwassers aus. Und dieses ist einzusehen. Das Regenwasser durchdringt und durchfließt die auflagernde Bodenschicht und nimmt die löslichen Bestandtheile dieser Schicht mit. Je nach der Bodenschicht und ihrer größeren oder geringeren Verunreinigung wird die Lösung eine verschiedene Zusammensetzung und Stärke besitzen. Die Lösung wird eine concentrirte sein, wenigstens dem geringen Gehalt des Untergrundwassers gegenüber, und die verschiedenartigsten, meistens der Gesundheit schädliche Substanzen enthalten, wenn das Regenwasser durch stark verunreinigten Städteboden geht; sie wird nur einen geringen Gehalt an Bodenbestandtheilen und meist dieselben wie im Quellwasser zeigen, wenn das Regenwasser durch nicht verunreinigten Boden fließt. Im ersteren Falle kommt aber zu der kleinen Menge aufgelöster Stoffe im Untergrundswasser eine verhältnißmäßig enorm große Menge gelöster Substanzen im Regenwasser und noch dazu vielfach Substanzen, die sich unter gewöhnlichen Umständen nicht im betreffenden Quellwasser finden, — das Brunnenwasser wird in seiner Qualität verschlechtert; im zweiten Falle tritt keine Qualitätsänderung des Quellwassers ein.

Wagner hat das Wasser zahlreicher Brunnen Münchens, sowie einige des platten Landes untersucht und den Einfluß des Regenwassers auf die Wasserbeschaffenheit durch seine Analysen dargethan. Während das Brunnenwasser der nicht verunreinigten Böden durch Regen in seiner Qualität keine Aenderung erfuhr, trat nach starkem Regen eine auffallende Verschlechterung des Münchener Brunnenwassers ein,*) und besonders reich wurde dasselbe an den

*) Ein Münchener Trinkwasser von vortrefflichem Geschmacke und vollkommen klar und farblos rief bei starkem Regenfall stets bei vielen Hausbewohnern,

Chlorverbindungen der Alkalien, so daß Wagner ihre Menge als Maßstab annimmt, um daraus die Verunreinigung eines Wassers durch menschliche Auswurfsstoffe zu erkennen. Wagner's Untersuchungen ergaben außerdem die für die allgemeine Gesundheitspflege in München hochwichtige Thatsache, daß der Münchener Boden zur Zeit außerordentlich viel stärker verunreinigt ist, als er vor zehn Jahren (1857) war. —

Ueber Feuerungsanlagen.

Von Prof. Döhlemann.

(Fortsetzung).

Sind im Bisherigen die Mittel angegeben worden, um einerseits die mit einer Heizung erzielten Resultate (Erhitzung, Verdunstung, Verdampfung bestimmter Körper), anderseits die Wärmemengen zu berechnen, welche aus einer gewissen Quantität irgend eines Brennstoffes entwickelt werden können, so erübrigt noch die Betrachtung derjenigen technischen Vorrichtungen, mittelst welcher die aus dem Brennmateriale entwickelte Wärme am vortheilhaftesten ausgenützt werden kann, d. h. die Untersuchung der verschiedenen, in der Praxis benützten Feuerungsanlagen.

welche von diesem Wasser tranken, gastrische Zustände hervor. Das Wasser, während der Zeit seiner schädlichen Wirkungen mehrmals untersucht, hinterließ einen nicht weißen, sondern bräunlich-gelben, zerfließlichen Rückstand, welcher auf Salpetersäure und Phosphorsäure geprüft sehr bedeutende Reaktionen gab. — Es unterliegt keinem Zweifel, die Phosphorsäure wurde in Verbindung mit stickstoffhaltigen organischen Substanzen von dem Regenwasser gelöst und dem Brunnenwasser zugeführt. Der Münchener Boden nämlich besitzt ein ganz besonderes Vermögen, die Phosphorsäure, welche sich in anorganischen Verbindungen befindet, wässerigen, kohlensauren Lösungen zu entziehen, wie dieses denn auch von einem Boden, welcher, wie der Isar-Alluvion-Boden, nur äußerst geringe Mengen Phosphorsäure enthält, nicht anders zu erwarten ist. Ueberhaupt erscheint ein Trinkwasser immer verdächtig, in welchem sich Phosphorsäure nachweisen läßt, denn diese ist wohl in den meisten Fällen, eben wegen des hohen Absorptionsvermögens des Bodens für die unorganischen Phosphorsäure-Verbindungen, in organischer Verbindung in das Wasser eingetreten.

Man kann dieselben recht wohl mit denjenigen Theilen einer Maschine vergleichen, welche die Stelle, an der die bewegende Kraft angreift, mit jener verbinden, an welcher die Arbeit zu leisten ist. So wie hier durch mancherlei Reibungswiderstände, oder durch Stöße, ein gewisser Theil, — 20, 30 und mehr Procente der ursprünglichen Kraftwirkung nutzlos verbraucht werden, so gelangt auch bei den Feuerungsanlagen nur ein Theil der vom Brennstoff entwickelten Wärme zur wirklichen Ausnützung, welcher je nach Umständen zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{4}$ schwankt. In der Regel ist hier der Verlust an Wärme durch Abkühlung, durch Strahlung, durch nutzlose Heizung bedeutender Luftmengen außerhalb der Feuerung, durch unnöthige Erwärmung von Mauermassen, durch Verhinderung einer guten Wärmeleitung und durch Abziehen massenhafter Wärmequantitäten in die Kamine viel bedeutender, als jener Verlust bei Maschinen. Diese Verluste auf ein Minimum zu reduziren, darin besteht das Wesen der sogenannten Pyrotechnik.

Um diesem Ziele möglichst nahe zu kommen, haben wir zunächst die Haupttheile einer jeden Feuerungsanlage nach ihrer Construction und Wirkungsweise zu betrachten.

Haupttheile einer jeden Feuerungsanlage. Als solche sind anzunehmen: 1) der Feuerraum, 2) die Züge, 3) der Kamin oder sonstige Zugerzeugungsmittel. — Betrachten wir diese Haupttheile erst einmal im Allgemeinen, so erscheint jedenfalls der Feuerraum als der wichtigste und nothwendigste; er ist der Ort, an welchem die Brennmaterialien unter Flammenbildung die erforderliche Wärme entwickeln sollen, weshalb auch für die Erfüllung der nothwendigen Bedingungen hiezu gesorgt werden muß. Da die Einleitung der Verbrennung mittelst hinreichend hoher Anfangstemperatur in den allermeisten Fällen durch eine Handvoll Spähne und Entzündung eines Streichhölzchens leicht erzielt werden kann, so bleibt, als eine freilich um so schwierigere Aufgabe, die zweckentsprechende Luftzuführung zur näheren Betrachtung übrig. Nehmen wir vorläufig dieselbe als vorhanden, also den Verbrennungsprozeß als im regelmäßigen Gange begriffen an, so werden wir weiters die Constructionsmittel in's Auge zu fassen haben, welche zur Mitthei-

lung der im Feuerraume erzeugten Wärme an die zu erwärmenden, meist flüssigen oder luftförmigen Körper dienen. Der sogenannte Aggregatzustand dieser Körper erlaubt es nicht, sie mit der Flamme in unmittelbare Berührung zu bringen; wir füllen deshalb flüssige Körper in metallene Gefäße und erhitzen zunächst diese oder, wenn Luftmengen zu erwärmen sind, schließen wir dieselben ebenfalls von der Flamme durch Trennungswände ab, diese aber bilden hier gleichsam ein Gefäß für die Flamme, welches in dem zu erhitzenden Luftraume steht. Wir nennen diese Gefäße im letzteren Falle Oefen, im ersteren Kessel, Pfannen u. s. w.

Um nun zunächst die Wände dieser Gefäße und dadurch auch die jenseits dieser Wände befindlichen Flüssigkeiten zu erwärmen, führt man gewöhnlich die Flamme längs dieser Wände in mehr oder weniger einfacher Weise durch Feuercanäle hin, welche man kurzweg Züge nennt.

Endlich ist noch für eine geregelte Abführung der ihrer Wärme möglichst beraubten Verbrennungsgase zu sorgen, was meist durch Kamine geschieht. Indem dieselben in Folge ihrer Anordnung eine fortwährende Luftströmung hervorrufen, wirkt diese Strömung, die man Zug nennt, auch rückwärts auf alle Theile der Feuerung und leitet dem Feuerraume bei richtiger Anordnung diejenigen Luftmengen zu, welche zur Verbrennung nothwendig sind.

Hieraus geht einstweilen wenigstens so viel hervor, daß sämmtliche Theile einer Feuerung in innigem Zusammenhange stehen und keiner derselben ohne Rücksichtsnahme auf die übrigen construirt werden kann.

Zum Detail übergehend betrachten wir zunächst die verschiedenartigen Anordnungen des Feuerraumes.

Feuerraum. Wir verlangen von demselben, daß er hinreichenden Raum für das zur Benützung vorliegende Brennmaterial biete und daß dieses in ihm möglichst vollkommene Verbrennung erleiden soll. Theoretisch wird die letztere dann am besten stattfinden können, wenn jedes kleinste Theilchen des Brennstoffes mit dem Sauerstoff der Luft in Action treten kann, so daß wir hie-

durch auf eine weitere sehr wichtige Frage, nämlich auf die von der Form und Größe der Brennstofftheile geführt werden.

Staubfeuerung. Könnte der Brennstoff, in seine kleinsten Theile getrennt, fortwährend bei vorhandener Verbrennungstemperatur mit hinreichender Sauerstoffmenge in Berührung gebracht werden, so müßte man hierin ohne Zweifel das Ideal einer Feuerungsanlage erkennen, die Wirkung oder Ausnützung des Brennstoffes müßte dann eine möglichst vollkommene sein.

Es gibt solche Constructionen, — man nennt sie Staubfeuerungen, — welche mit dem allerbesten Erfolge arbeiten, aber sie sind eben nur für eine beschränkte Anzahl von Fällen, namentlich nur für solche Brennmaterialien anwendbar, welche in die Staubform überhaupt leicht gebracht werden können. Diese Zerkleinerung — von Natur aus fast nirgends vorhanden, — kostet in der Regel zu viel und deshalb verwendet man die Brennstoffe meist in der Form und Größe, wie sie die Natur bietet oder wie sie sich am einfachsten gewinnen lassen, — Holz in Scheitern, Torf in größeren, Steinkohlen meist in kleineren, unregelmäßigen Stücken.

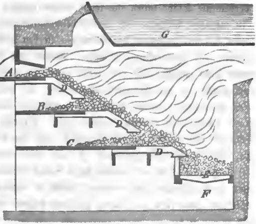
Unterlage für das Brennmaterial. Nur selten findet man es noch — wenigstens bei größeren Feuerungen, — daß der Brennstoff auf eine massive Unterlage ausgebreitet und hier verbrannt wird; in der Regel ist letztere durchbrochen, und eben durch diese Durchbrechungen wird es möglich, dem Brennstoffe auch von unten Luft zuzuführen. Man nennt diese durchbrochenen Unterlagen Roste und hat im Verlaufe der letzten Decennien eine große Anzahl verschiedenartiger Constructionen derselben sich zu erfinden bemüht. Hier sollen nur einige der wichtigsten davon betrachtet werden.

Ebener- oder Planrost. Derselbe ist trotz der Verbesserungsvorschläge noch immer so allgemein im Gebrauche, daß seine Vorzüge und Nachtheile eingehender besprochen zu werden verdienen. Zu ersteren ist vor Allem die Einfachheit und Billigkeit der Herstellung zu rechnen. Das auch in höheren Hitzegraden ziemlich haltbare Gußeisen bietet sich durch niederen Preis und durch seine Formbarkeit als das beste Material zur Herstellung der Roste dar,

einzelne verbrannte Stäbe lassen sich leicht wieder ersetzen, die Bedienung ist möglichst bequem, die verschiedenartigsten Brennmaterialien lassen sich mit geringen Abänderungen in den Dimensionen auf Planrosten zur Verwendung bringen, Aschen und Schlackentheile können leicht entfernt, die Luft leicht zugeleitet werden. Dagegen liegt gerade in der Art dieser Zuleitung ein prinzipieller Mangel der Planroste, welcher durch die sorgfältigste Anordnung der einzelnen Theile nicht beseitigt werden kann. Denken wir uns den fortwährend sich wiederholenden Moment, wo die Brennstoffschichte auf dem Roste niedergebrannt ist und einer Erneuerung bedarf. Der Heizer wird in diesem Falle neues Brennmaterial auf die noch stark glühenden Reste werfen, wobei er nothwendig die Heizthüre öffnen und eine Zeit lang geöffnet halten muß. Da kommt nun jedesmal ein starker Strom kalter Luft durch die Heizthüre zum glühenden Brennmaterial, kühlt dieses ab und vermindert so den Heizeffekt; ebenso kühlt auch das frische Brennmaterial das in Gluth befindliche ab, so daß in ersterem eine Zeit lang eine unvollkommene Verbrennung stattfinden muß. Es entsteht Rauch und eine gewisse Quantität von Brennstoff muß zum Nachtheile des Heizeffectes nur dazu verwendet werden, um die Verluste wieder auszugleichen, welche durch jene doppelte Abkühlung hervorgerufen wurden.

In kurzen Worten zusammengefaßt besteht somit der Nachtheil der Planroste darin, daß das neue Brennmaterial immer oben auf das in Gluth befindliche aufgebracht werden muß, also in entgegengesetzter Richtung von dem in der Feuerung herrschenden Zuge. Betrachten wir im Gegensatze hiezu eine in neuester Zeit sehr häufig benützte Rosteonstruction, nämlich den

Etagenrost von Langen. In möglichster Kürze beschrieben besteht derselbe aus drei wagrechten Gußeisenplatten A, B und C, die sich nach dem Feuerraum hin in Form von knieartig abgebogenen Roststäben DDD fortsetzen. Diese mit entsprechenden Zwischenräumen neben einander liegenden Stäbe ruhen auf Querträgern, deren Schnitte in der Zeichnung durch schmale und hohe Rechtecke angedeutet sind. Da das Brennmaterial fortwährend nach-



geschoben wird, so gelangen auch Schlacken und Asche immer weiter nach rechts und sammeln sich schließlich auf dem kleinen Planroste E, um von da nach vollständiger Ausnützung in den Aschenfallraum F zu gelangen. G ist das Gefäß (Pfanne oder Kessel) mit der zu erwärmenden Flüssigkeit. Auf jene Platten oder Etagen A, B und C wird also hier das neue Brennmaterial gebracht, ohne daß die vorn auf dem schrägen Theil des Rostes liegende und in Gluth befindliche Brennstoffschichte im Verbrennen irgendwie gestört wird. Vielmehr werden die neuen Brennstofftheile durch die strahlende Wärme der auf dem Roste in voller Gluth befindlichen vorgewärmt, sie werden auch vorerst unvollkommen verbrannt, aber die gasartigen Producte dieser unvollkommenen Verbrennung werden durch den Zug der Feuerung den glühenden Brennstofftheilen zugeführt und hier ebenfalls vollständig verbrannt. Der Langen'sche Etagenrost wirkt also, wie durch vielfältige Erfahrung constatirt ist, deshalb so vorzüglich, weil bei ihm die Richtung, in welcher die neuen Brennstofftheile bei ihrer Beschickung ankommen, dieselbe ist, wie die des in der Feuerung thätigen Zuges.

Für den Praktiker mag zu Gunsten dieser Heizvorrichtung namentlich der Umstand sprechen, daß bis zum Jahre 1866 bereits über 1600 solcher Röste in Ausführung gebracht wurden. Die durch

Patente geschützte Herstellung derselben hat im Jahre 1860 der Sieg-Rheinische Bergwerks- und Hütten-Aktienverein in Rheinpreußen übernommen. Die Kosten betragen für einen Dampfkessel zu 8—10 Pferdekräften 175 Thaler, für einen solchen zu 12—15 Pferdekräften 200 Thaler u. s. f.

(Fortsetzung folgt).

Ueber den von Tannin im Biere erzeugten Niederschlag.

Von C. Wiedemann.

Versetzt man Bier mit einer Lösung von Tannin (Galläpfelgerbsäure)*), so erhält man einen verhältnißmäßig reichlichen, schmutziggelben Niederschlag, über dessen eigentliche Natur noch wenig festgestellt ist. Oft hört man denselben als eine einfache Fällung der eiweißartigen Körper im Biere aussprechen, wie dieses noch jüngstens von H. Schuster, Seite 120 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift geschehen ist. Andere neigen mehr der Ansicht zu: diese Fällung sei ein Gemenge der gerbsauren Eiweißkörper mit Gerbsäure-Dextrin. Diese letztere Ansicht scheint namentlich auf Habich's**) Behandlung dieses Verhältnisses sich zu gründen, die wir daher mit des Autors eigenen Worten einschalten wollen: „Durch Gerbsäure wird das Dextrin nicht gefällt. Bei Gegenwart von Eiweißstoffen aber gestaltet sich dieses Verhalten anders. Eiweißstoffe werden von Gerbsäure niedergeschlagen, dabei geht aber das Dextrin mit in die unlösliche Verbindung ein — offenbar, weil bereits eine Verbindung zwischen Dextrin und Eiweißstoffen bestanden hat."

Das aus Stärke dargestellte Dextrin des Handels wird nun meist wohl, auch ohne Zusatz von Eiweißstoffen, durch Galläpfelgerbsäure schwach gefällt***), und Balling†) hat daher sehr richtig zwischen einem durch Tannin fällbaren Dextrin und einem

*) Pathologische Gerbsäure, siehe vorigen Jahrgang S. 40.

**) Schule der Bierbrauerei I. S. 123.

***) Dieser Niederschlag ist indeß gleicherweise nicht näher untersucht.

†) Gährungschemie. Dritte Aufl. I. S. 256 u. 258.

davon nicht fällbaren, im Biere sich findenden, Dextringummi unterschieden.

In Bezug auf die Fällung des gewöhnlichen Dextrins des Handels durch Gerbsäure will ich indeß noch ein Verhalten anführen, das dazu dienen könnte, ein Nichtgefälltwerden des Dextrins im Biere zu erklären. Versetzt man nämlich eine solche Dextrinlösung mit Gerbsäure, so erhält man allerdings sofort eine weiße Fällung; fügt man nun aber der Flüssigkeit allmälig Alkohol hinzu, so verschwindet dieselbe wieder, um endlich nach übermäßigem Zusatz von (zumal absolutem) Alkohol wieder in gleicher Weise zum Vorschein zu kommen, wie reine Dextrinlösungen ja auch durch Alkohol gefällt werden. Diese Fällung des Dextrins durch Gerbsäure ist also in schwachem Weingeiste löslich; man könnte demnach versucht sein, dem Alkoholgehalte des Bieres einen ähnlichen Einfluß zuzuschreiben.

Uebrigens glaubte ich mir durch einige direkte Versuche am leichtesten über die Natur dieser Fällung von Tannin im Biere Aufschluß verschaffen zu können, und hier mußte namentlich die Bestimmung des Stickstoffgehaltes in dem Niederschlage den besten Anhaltspunkt versprechen.

Ich versetzte 9 Liter Sommerbier so lange mit einer Tanninlösung, bis im Filtrate durch weiteren Zusatz derselben kein Niederschlag mehr entstand, sammelte nach einiger Zeit den Niederschlag auf einem Filter und wusch sorgfältig mit Wasser aus. Von dem in mäßiger Wärme getrockneten Untersuchungsmaterial, welches dabei eine dunklere Farbe annahm und sich in eine zusammenhängende Masse von mattglänzendem Bruche verwandelte, wurde ein Theil zur Bestimmung des nunmehrigen Trockengehaltes verwandt, der Rest, dadurch seiner Trockensubstanz nach bekannt, für die weiteren Versuche in einem wohlverschlossenen Glase aufbewahrt.

Von der ganzen Fällung erhielt ich eine Ausbeute von 16,226 Grmm. bei 110° C. getrocknet gedachter Substanz. Da das Bier ein spezifisches Gewicht von 1,0181 hatte und außerdem 6,20 Procente Extract aufwies, so resultirten also von 100 Gewichtstheilen Bier 0,177 Procente und von 100 Gewichtstheilen Extract 2,86 Procente Tanninniederschlag.

Für die Stickstoffbestimmung wurden 1,482 Grmm. trockne Substanz mit Natronkalk verbrannt und das entwickelte Ammoniak in überschüssiger Normalschwefelsäure (40 Grmm. wasserfreie Schwefelsäure im Liter) aufgefangen, dann mit Normalkalilösung bis zur neutralen Reaction gegen Lakmuspapier zurücktitrirt, um die frei gebliebene, und folglich durch Ergänzung die vom Ammon neutralisirte Schwefelsäure, und so das Ammon selbst zu finden. Es waren 20 C. C. Normalschwefelsäure vorgeschlagen und 11,9 C. C. Normalkali — ein gleiches Volumen Normalschwefelsäure neutralisirend — zurücktitrirt; waren also 8,1 C. C. Normalschwefelsäure durch das beim Verbrennen mit Natronkalk aus dem Stickstoff entstandene Ammoniak neutralisirt. Dieses entspricht 0,1134 Grmm. Stickstoff und in 100 Theilen des trocknen Gerbsäureniederschlages 7,65 Procenten. Will man diesen Stickstoffgehalt noch allenfalls, wie *üblich, in* Proteïnkörper umrechnen, so erhält man, den Stickstoff der letzteren zu 15,5 Procent angenommen, dafür 49,37 Theile in 100 Theilen trockenem Tanninniederschlag.

Mit einem Material von einer anderen Fällung, zu der 1600 C. C. Winterbier von 1,0207 Spec. Gew. und 6,61 Procenten Extract verwandt wurden, und wobei ich 3,463 Grmm. trocken gedachten Niederschlag, also 0,212 Procente des Bieres und 3,28 Procente des Extractes erhielt, lieferte die Verbrennung von 1,584 trockenen Materials mit Natronkalk eine Ammonmenge, die 7,8 C. C. Normalschwefelsäure zu neutralisiren vermochte. Es waren also in 100 Theilen trockner Substanz diesmal 7,48 Procente Stickstoff enthalten, welcher 48,26 Procenten Porteïnkörper entspricht und übrigens mit der ersteren Bestimmung so gut als völlig übereinkommt.

Man sieht daß der Stickstoffgehalt in diesem Niederschlag sehr bedeutend ist.

Bis jetzt ist die chemische Formel weder der Gerbsäure noch der Porteïnkörper mit Sicherheit festgestellt, und man kann daher noch nicht von einer eigentlichen Einsicht in die Constitution der Verbindungen zwischen beiden reden. Für unseren Zweck genügt es jedoch, daß Mulder*) schon vor langer Zeit, im Jahre 1838,

*) Bullet des H. Phys. et Nat. en Neerlande I. p. 23.

einen ganz ähnlichen Niederschlag bei der Fällung von Leim mit überschüssiger Gerbsäure erhielt. Mulder fand in demselben 7,81 Procent Stickstoff und gab dafür die Formel:

$$C_{12} H_{10} N_2 O_5 + C_{18} H_5 O_9 + 2 HO = C_{31} H_{17} N_2 O_{16}$$

1 Aeq. Leim 1 Aeq. Gerbsäure,

welche 7,80 Procente Stickstoff verlangen würde.

Wir haben hier diese theoretische Formel nicht weiter zu kritisiren; beide Constituenten dieser Verbindung haben im Laufe der Jahre mehrfach Umwandlungen der chemischen Formel nach erlitten, die Sicherheit der analytischen Methode ist dagegen im Wesentlichen dieselbe geblieben. Darnach kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß die beredete Fällung im Biere durch Tannin eine ganz ähnliche Verbindung, wie die von Mulder analysirte ist, und daß offenbar eine Dextrineinmengung sich an diesem Niederschlag nicht betheiligt.

Fragt man endlich noch: ob auf solche Weise der ganze Gehalt an stickstoffhaltigen Körpern aus dem Biere ausgeschieden wird, so verneinen dieses die beigebrachten Belege.

Man kann im Mittel etwa 1,5 Procent Stickstoff im trockenen Bierextracte annehmen. Wir erhielten im ersten Beispiele auf 100 Gewichtstheile Extract 2,86 Gewichtstheile Gerbsäureniederschlag und dieser enthielt wiederum 7,65 Procent Stickstoff. Von den 1,5 in 100 Theilen Extract enthaltenen Stickstoff gingen also nur 0,22, verhältnißmäßig ein kleiner Antheil, etwa ein Siebentel, in den Niederschlag über.

Anzeigen.

Interessantes für Bierbrauer.

1) Verbessertes Verfahren, die Holzgefäße in Brauereien (auch Kühl- und Maischgefäße) ohne große Unkosten inwendig für immer so zu verdichten, daß in denselben keine schädlichen Stoffe, welche zu falschen **Gährungen Anlaß geben, sitzen bleiben können**, von außen aber gegen Schimmel und Moder zu schützen, um ihnen mehr als doppelte Dauer zu geben. Hon. 3 Thlr.

(In der neuangelegten großen Brauerei in Stolben bei Riga u. A. nachweislich mit zufriedenstellendem Erfolg praktisch durchgeführt.)

2) Neue verbesserte Behandlung der Lagerbiere im Keller, daß sie ihre Güte und Milde bis Spätherbst beibehalten, ihre Kohlensäure nicht verlieren und weder trüb noch sauer werden können. 2 Thlr.

Man wendet sich an den Verfasser der „Theorie und Praxis der Bierbrauerei": Chemiker **Creuzburg** in Heldburg bei Coburg.

Dampfmaschinen, Dampfkessel, Heizrohre, Kühlschiffe, Braupfannen von Eisen oder Gussstahl u. s. w. Preiscourant mit Frankobriefen.

R. Th. Möller,

Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Eisengiesserei.

Kupferhammer

(4a) bei Brackwede in Westphalen.

Preis-Medaille 1867.

Feine Faß- und Flaschen-Korke

aller Dimensionen

liefert seit Jahren in anerkannt guter dichter Waare billigst an die **ersten Brauereien Deutschlands** und Oesterreichs

Carl Lindemann's

(11b) **Korkschneiderei**

in Dresden.

Kessel- & Kupfer-Schmiede.

Wilhelm Krackhardt,

Schweinfurt,

Maschinenfabrik, Messinggiesserei.

liefert zu billigen Preisen

Brauerei- und Brennerei-Maschinen,

insbesondere

Pfannen,	Dickmaisch- } Pumpen,
Kühlschiffe,	Bier- } Pumpen,
Vorwärmer,	Wasser- } Pumpen,
Waichen,	Göppelwerke,
Senkböden,	Maischmaschinen,
Darr-Anlagen,	Malzputzmaschinen,
Eis-Bier-Kühlapparate,	Schrotmühlen,
Gewinde und Hahnen,	Faß- und Malzaufzüge rc.,

Spiritus-Brenn- und Rectifications-Apparate,

sowie Wasch- und Badeanstalt-Einrichtungen, Dampf- und Wasserheizungen, Wasserleitungen rc. rc.

NB. Ueber vielseitig ausgeführte Anlagen und Einrichtungen liegen die besten Zeugnisse vor, u. A. von bedeutenden Brauereien in Coburg, Forchheim, Erlangen, Fürth, Nürnberg, Passau, Ansbach, Würzburg, Schweinfurt rc. (4a)

Neuer Copal-Lack

für Bierfässer und eiserne Kühlschiffe.

Derselbe ist rein aus Copal dargestellt, der in Weingeist aufgelöst wurde, — ein Verfahren, das von mir erfunden und bis heute auch allein von mir angewendet wird. Er ist viel dauerhafter als alle bisher statt des Pichens üblichen Schellacklösungen und eignet sich besonders zur inneren Lackirung von Bierfässern und eisernen Kühlschiffen, da er von heißem Wasser nicht angegriffen und glashart wird.

Meine Niederlage für Württemberg befindet sich bei Herrn **Otto Kleinlogel** in **Heilbronn.**

Anton Rüttger,

(6b) Firnißfabrik in Mannheim.

Die **Korkstopfen-Fabrik**

von **Gebr. Prächter & Cie.** in **Heidelberg**

liefert Korkstopfen für Fässer und Flaschen zu den billigsten Preisen; auch Verkorkmaschinen; Musterkarten werden franco zugesandt.

Verlag von G. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Parcus).

München. Nr. 4. April 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Die Entwicklung der Dreher'schen Brauereien in Schwechat, Steinbruch und Micholup.

Das größte Bier-Etablissement des Continents ist zugleich eines der ältesten in Oesterreich, denn die Dreher'sche Brauerei in Klein-Schwechat (bei Wien) besteht, wie urkundlich nachgewiesen wird, seit dem Jahre 1632, natürlich nicht in der gegenwärtigen Ausdehnung.

Der gewaltige Aufschwung des Etablissements datirt seit dem Jahre 1836. Bis zu dieser Zeit wurde auch in der Schwechater Brauerei das damals übliche obergährige Bier gebraut, welches bei dem noch unentwickelten Stande der Bierproduktion den geringen Anforderungen des damals noch kleinen Kreises von Consumenten genügte.

Als am 1. April 1836 Herr Anton Dreher (geboren 7. Juni 1810, gestorben 26. Dezember 1863) die Schwechater Brauerei übernahm, da erkannte dieses praktische Genie allsogleich, welchen Aufschwung das Unternehmen fähig sei; er erkannte auch, wessen es hierzu bedürfte, und welcher Spielraum seinem Schaffensdrange und seiner unermüdlichen Thatkraft geboten sei. Noch im selben Jahre begann er eine durchgreifende Reform des bisherigen

Betriebes. Er beschränkte sich nicht auf eine allgemeine und gründliche Verbesserung der Betriebsmittel, er baute großartige Lagerkeller und begann die Erzeugung von untergährigem Lagerbier im großartigen Maßstabe, welches nach Wien gebracht, sich allsogleich die Anerkennung des Publikums errang.

Im Jahre der Uebernahme der Schwechater Brauerei, also vom 1. April 1836 bis 1. April 1837, wurden in den damals noch sehr beschränkten Lokalitäten 26,560 Eimer erzeugt und eine Gesammtsteuer von 33,935 fl. entrichtet. Aber von dieser Zeit an nahm das Etablissement einen rapiden Aufschwung. In dem Maße als das erzeugte Produkt beliebter wurde und sich stets weitere Consumtionskreise errang, steigerten sich die Anforderungen an dieses Unternehmen.

Von Jahr zu Jahr wurden immer mehr Zubauten an die Brauerei nothwendig, immer neue Verbesserungen und Vervollkommnungen wurden im Betrieb eingeführt. Im Jahre 1850 war es bereits nicht mehr möglich geworden, den gesteigerten Anforderungen auf der bisherigen Weise mittelst Handbetrieb gerecht zu werden, und Maschinenkräfte mußten, wo immer es möglich war, die Menschenarbeit ablösen.

Nachdem die Schwechater Brauerei durch die Bemühungen Dreher's sich zum größten Etablissement des Continents aufgeschwungen, sah sich Dreher nach neuen Objekten seiner unermüdlichen Thätigkeit um. Er fand ein solches in der Domäne Micholup, welche in der Nähe des ob seiner Hopfenkultur berühmten Saaz gelegen, sich zum Anbau dieses wichtigen Artikels der Biererzeugung von selbst empfahl. Die ausgedehnten Hopfenanlagen mußten natürlich für die Brauerei von großem Werthe sein. Dreher beschränkte sich jedoch nicht auf die Hopfen-Ausbeute, sondern erbaute auf dieser Besitzung eine Brauerei nach dem modernen System.

Mittlerweile hatte sich das Bier immer weitere Kreise errungen. Selbst im Weinlande Ungarn waren Brauereien entstanden, weche den Absatz der Schwechater Brauerei nach diesem Lande zu beeinträchtigen drohten. Schnell entschlossen kaufte Dreher

im Jahre 1862 die Besitzung Steinbruch bei Pest und errichtete dort eine den neuesten Anforderungen entsprechende Lager=Brauerei. Er hatte sein Ziel vollkommen erreicht, denn auch in Ungarn war er sicher nicht überflügelt zu werden.

Beide Filialunternehmungen, sowohl jene zu Micholup als jene zu Steinbruch, obwohl an und für sich betrachtet, zu den größten Brauereien zählend, sind klein im Vergleiche zur Stammbrauerei in Schwechat. Diese letztere ist gegenwärtig nicht allein die größte in Oesterreich, sondern auch des ganzen Continents und wird in ihrer Ausdehnung auch nicht von den englischen Brauereien übertroffen, weil selbst dem größten englischen Etablissement nicht jene unterirdischen Riesenbauten zur Malzbereitung und Bier=lagerung zu Gebote stehen, wie der Schwechater Brauerei. Einige Zahlen werden am besten die Großartigkeit dieser Unternehmung illustriren.

Brauerei Schwechat
(bei Wien).

Die Schwechater Brauerei umfaßt mit den Malzereien einen Flächenraum von 15 österreichischen Joch oder 24,000 Quadrat=klaftern. Von diesen sind 16,000 Quadratklafter gewölbte Räume; die letzteren gehören zu den werthvollsten Einrichtungen des Etab=lissements, sie sind eine Spezialität der Schwechater Brauerei. Die Produktion des Malzes während der Wintermonate, in welchen die Brauerei im Betrieb ist, beträgt täglich 1500 Metzen Wiener Maß, wozu Tennen von 7200 Quadratklafter Flächeninhalt und ein Belegraum von 18,000 Metzen roher Gerste erforderlich sind. Zum Trocknen des Malzes ist ein Darrhordenraum von 600 Quadrat=klafter erforderlich. Die Magazine zur Aufbewahrung des getrock=neten Malzes sind im Stande 60,000 Metzen zu fassen. Maschinen=kräfte führen das getrocknete Malz den Malzquetschen und von hier aus dem Sudhaus zu, welch' letzteres 6 Pfannen, die größte zu 500 Eimer, enthält. In den Betriebsmonaten werden hier täglich 3800 Wiener Eimer Bier erzeugt und die nothwendigen Arbeiten größtentheils durch Maschinen versehen. Die Kühlung geschieht in

außerordentlich gut ventilirten Kühlgeäuden, mittelst 23 kupferner und verzinnter Kühlschiffe, welche zusammen einen Flächenraum von 550 Quadratklafter einnehmen. In den Gährräumen sind 1236 Gährbottiche aufgestellt, welche einen Flächenraum von 1700 Quadratklafter einnehmen und zusammen 52,550 Eimer fassen. In den unterirdischen Lagerkellern, welche in Summa 4200 Quadratklafter groß sind, befinden sich 4317 Fässer von 50 bis 200 Eimer. Es können somit 314,195 Eimer Bier eingelagert werden. Neben diesen Lagerkellern und in unmittelbarer Verbindung mit denselben erstrecken sich 2400 Quadratklafter große Eisgruben, in welchen 800,000 Zoll-Zentner Eis aufbewahrt werden. Den Betrieb besorgen 3 Dampfmaschinen, eine Locomobile und eine Wasserkraft, zusammen 80 Pferdekräfte. Daneben sind noch beschäftigt 350 Brauerburschen und Hilfsarbeiter und 250 Fuhrknechte und Taglöhner. Die Materialbewegung und Bierverfrachtung geschieht auf Schienenwegen, welche durch das ganze Etablissement laufen und mit den Staatsbahnen in Verbindung stehen. Auf diesen Schienenwegen werden jährlich circa 1,000,000 Zentner transportirt; außerdem beherbergen die geräumigen Stallungen noch 72 Pferde und 240 Stück Zugochsen. Ein eigenes Gaswerk erzeugt die zur Beleuchtung nothwendige Gasmenge, und speist die 500 Brenner, welche in den verschiedenen Räumen angebracht sind. Der Betrieb ist derart, daß nur die Wintermonate von Oktober bis April zum Brauen benützt werden. Während dieser Zeit werden, wie schon erwähnt, täglich 3800 Eimer Bier erzeugt. Vom 1. Jänner 1866 bis 1. Jänner 1867 betrug die Gesammtproduktion 480,670 Eimer. 300,000 Eimer wurden hiervon in Wien consumirt und an Erzeugungs- und Verzehrungssteuer in Summa 975,883 fl. 44 kr. entrichtet.

Die beiden letzten Ziffern, verglichen mit dem Betriebsergebnisse des Uebernahmsjahres 1836 — 1837 (26,560 Eimer Gesammtproduktion und 33,953 fl. Gesammtsteuer drücken den riesigen Aufschwung aus, welchen das Etablissement in so kurzer Zeit genommen.

Das Produkt dieser Brauerei ist nicht nur in Oesterreich, sondern weit über dessen Grenzen hinaus rühmlich bekannt. Es errang bei allen Ausstellungen, an welchen sich die Unternehmung

betheiligte, die höchsten Preise; so in Wien im Jahre 1857 die goldene, in London im Jahre 1862 die große Bronce-Medaille.

Nicht so großartig, aber jedenfalls bedeutend sind die beiden andern Brauereien derselben Unternehmung, jene zu Steinbruch bei Pest und zu Micholup bei Saaz. (Forts. f.)

Neue Methode zur Fabrikation des Stärkezuckers.

Kocht man Stärke mit Wasser zu einem Kleister und rührt in den heißen Kleister verdünnte Schwefelsäure, so wird aus dem Kleister sofort eine dünne Flüssigkeit, welche süß schmeckt. Indem unter Einwirkung der Schwefelsäure die Stärke Wasser aufnahm, verwandelte sich dieselbe in neue lösliche Körper, von denen der süß schmeckende, der sog. Traubenzucker ist. Der Stärkezucker stimmt in seinen Eigenschaften und seinem chemischen Verhalten mit dem Zucker der Weintrauben überein und führt deshalb auch den Namen Traubenzucker.

Wie man weiß, wird der Stärkezucker gegenwärtig zur Gallisirung schlechter Weine u. s. w. in sehr bedeutenden Quantitäten dargestellt, und die Stärkezuckerfabrikation bildet einen wesentlichen Theil der landwirthschaftlichen Gewerbe.

Es wurde vorhin erwähnt, daß mehrere lösliche Körper durch eine kurze Einwirkung der Schwefelsäure auf Stärke entstünden; in der That sind es zwei: das Stärkegummi (Dextrin) und der Stärkezucker. Das Stärkegummi ist die Vorstufe der Zuckerbildung aus der Stärke; indem es noch mehr Wasser aufnimmt, wird es gleichfalls in Stärkezucker verwandelt. Diese Umwandlung geschieht durch fortgesetztes Kochen mit verdünnter Schwefelsäure; aber sie geht zuletzt nur äußerst langsam vor sich, indem, man nimmt es an, der gebildete Zucker die Weiterverwandlung des Dextrins äußerst schwierig macht. Bei gewöhnlichem Drucke dauert die vollkommene Umwandlung so lange, daß die meisten Fabrikanten dieselbe nicht

abwarten, sondern lieber einen dextrinhaltigen Stärkezucker in den Handel bringen.*)

Anmerkungsweise sei hier erwähnt, daß man neuerlichst eine, wie es scheint, in manchen Fällen zweckmäßige Methode zur Erkennung gallisirter Weine auf den häufigen Gehalt des verwendeten Stärkezuckers an Dextrin gründete. Werden nicht gallisirte Weine mit starkem Alkohol versetzt, so scheidet sich nur äußest wenig ab, dagegen geben gallisirte Weine einen erheblichen Absatz und dieser soll vorzugsweise aus Dextrin bestehen.

Die vollkommene Ueberführung des Stärkmehls in Stärkezucker gelingt aber ungleich rascher, wenn man das Kochen des Stärkmehls unter einem höheren Drucke als den gewöhnlichen Atmosphärendruck, oder was dasselbe ist, die Einwirkung der Säure auf die Stärke bei einer höheren Temperatur stattfinden läßt. Ein solches Ueberführungsverfahren der Stärke in Zucker wurde denn auch schon seit geraumer Zeit bei analytisch-chemischen Arbeiten angewandt, und die neue Fabrikationsmethode des Stärkezuckers von A. Maubré stützt sich eben auf dieses Verfahren.

Die Maubré'sche Methode ist nach dem chemischen Centralblatte die folgende: Man kocht das Gemenge aus verdünnter Schwefelsäure und Stärkmehl bei hohem Drucke, und einer Temperatur von 160° C. Die dazu nöthigen Kessel haben die Form der Hochdruckkessel, sind aus starkem Eisenblech und inwendig mit Blei gefüttert.

Im Kessel liegt ein durchlöchertes Dampfleitungsrohr von Blei. Ferner ist der Kessel mit einem Dampfabzugsrohre, mit Sicherheitsventilen, Probehähnen, Thermometer 2c. versehen.

Man verdünnt zur Darstellung 56 Pfd. Schwefelsäure von 60° B mit 5600 Pfd. Wasser, erhitzt im Kessel auf 100° C und verdünnt gleichzeitig in einem Holzgefäße abermals 56 Pfd. Schwefelsäure mit 5000 Pfd. Wasser, welche man mittelst Dampf auf eine Temperatur von 30° C bringt. Letztere Flüssigkeit wird

*) Ist alles Stärkmehl und Dextrin in Zucker verwandelt, so veranlaßt starker Spiritus keine Fällung mehr in der Lösung.

mit 2240 Pfd. Stärkmehl gemischt, und unter fortwährendem Umrühren auf 38° C erhitzt. Man gießt diese Mischung nach und nach in die kochende verdünnte Schwefelsäure im Kessel und läßt während dessen durch ausströmenden Dampf die Temperatur auf 100° C steigen. Hierauf schließt man den Kessel, bis die Temperatur 160° C geworden ist und öffnet dann den Abzugshahn für den Dampf, damit Druck und Temperatur eine Zeitlang constant bleiben. Man kocht so lange, bis herausgenommene Proben die völlige Umwandlung des Stärkmehls in der Flüssigkeit anzeigen, was meistens nach 2—4 Stunden der Fall ist. Darauf zieht man das Ganze in ein hölzernes Gefäß, rührt 168 Pfd. gereinigten kohlensauren Kalk, der mit 100 Pfd. Wasser angerührt ist, hinzu, läßt absitzen, filtrirt durch Spitzbeutel, dampft auf 20° B ein, klärt mit Blut und Kohle, filtrirt wieder u. s. w. und erhält so vollkommen reinen Stärkezucker, der frei von bitterem und empyreumatischem Geschmack ist. (Oecon. Fortschritt Nr. 9 u. 10.)

Anknüpfend an das Vorhergehende lassen wir hier die Resultate zweier von dem Assistenten der landwirthschaftlichen Centralschule Herrn J. Gschwaendler ausgeführten Untersuchungen durch den Handel bezogenen Stärkezuckersorten folgen. Die eine derselben, frischer als die andere, war fast vollkommen weiß, indeß sehr weich, die ältere war fester und von gelbbraumer Farbe.

1. Bestimmung der Trockensubstanz.

Zur Bestimmung des Gehaltes an trockenem rohen Traubenzucker wurde das Untersuchungsmaterial in der Seite 151 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift beschriebenen sogenannten Trockenente bei 110° C. im durch Schwefelsäure getrockneten Luftstrom so lange erhitzt bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfand, wozu nicht weniger als 11 Stunden erforderlich waren.

Das Fortschreiten der Operation gestaltete sich dabei folgendermaßen:

Lufttrockner Traubenzucker	5,645 Grmm.
Nach dreistündigem Erhitzen bei 110° .	4,649 „

Weiters nach zweistündigem Erhitzen bei 110°	. 4,619	Grmm.
„ „ „ „ „ „ „	. 4,604	„
„ „ „ „ „ „ „	. 4,559	„
„ „ „ „ „ „ „	. 4,544	„
„ „ „ „ „ „ „	. constant.	

Es lieferten also 5,645 Gramm lufttrocknen Stärkezuckers 4,544 Trockensubstanz oder 80,5 Procente. Dieses Handelsprodukt enthielt also noch ein Fünftel Wasser.

2. Bestimmung des Gehaltes an wasserfreiem reinen Traubenzucker.

Von einer wässerigen Lösung, die 2 Gramm des käuflichen Traubenzuckers in 300 C.C. enthielt, waren 11,1 C.C. erforderlich, um 10 C.C. alkalische weinsaure Kupferlösung (s. g. Fehling'sche Lösung *), entsprechend 0,05 Gramm wasserfreien Traubenzuckers zu reduziren. In den 300 C.C. Lösung, oder, was dasselbe ist, in den darin gelösten 2 Gramm Traubenzuckers, waren also $\frac{300.0,05}{11,1}$ = 1,351 Gramm wasserfreier reiner Traubenzucker enthalten, welches dann weiter 67,55 Procenten des lufttrocknen käuflichen Materials entspricht. Es waren von dieser Waare also nur gute zwei Drittel reiner trockener Traubenzucker, und fanden sich außer dem Wasser noch 80,5—67,55 = 12,4 Procente fremde Bestandtheile, die vermuthlich wesentlich aus Dextrin bestehen mußten.

3. Bestimmung des Gehaltes an Dextrin.

Für die Bestimmung des letzteren wählten wir, unter Anwendung der erforderlichen Cautelen, den oben bereits angedeuteten Weg: Den Dextringehalt der Lösung des käuflichen Traubenzuckers durch Einschmelzen nach Schwefelsäurezusatz in ein Glasrohr und entsprechendes Erhitzen gleichfalls in Traubenzucker überzuführen.

*) Bringt man zu dieser tiefblauen Flüssigkeit, während man dieselbe im Sieden erhält, eine Traubenzuckerlösung, so scheidet sich ein rother Niederschlag von Kupferoxydul ab und die Flüssigkeit selbst entfärbt sich; die Lösung ist nun so hergerichtet, daß gerade 10 C.C. derselben durch 0,05 Gramm Traubenzucker völlig entfärbt werden und ihren ganzen Kupfergehalt als Oxydul fallen lassen.

Eine abermalige Traubenzuckerbestimmung mußte alsdann, durch Abzug des bereits vorher in der Lösung vorhandenen Zuckers, den aus dem Dextrin auf diese Weise entstandenen finden lassen, und von letzterem war alsdann leicht ein Rückschluß auf die Dextrinmenge selber zu machen.

Von einer Lösung, welche 15 Grmm. des käuflichen Traubenzuckers in 200 C.C. enthielt, wurden 10 C.C. — entsprechend 0,75 Gramm käuflichen lufttrockenen Traubenzuckers — mit 1,5 C.C. Schwefelsäure (von 160 Gramm wasserfreier Schwefelsäure im Liter) in ein Glasrohr eingeschmolzen und sechs Stunden lang im Oelbade auf 110° C. erhitzt. Alsdann wurde der Inhalt der Röhre auf 150 C.C. verdünnt, und von der so erhaltenen Flüssigkeit waren 12,9 C.C. zur Reduction von 10 C.C. Fehling'scher Lösung erforderlich. Diese 12,9 C.C. enthielten also 0,05 wasserfreien Traubenzucker (C_{12} H_{12} O_{12} Aequivalent = 180). Die 0,75 Gramm lufttrockenen käuflichen Traubenzuckers lieferten also nunmehr $\frac{150.0,05}{12,9}$ reinen Traubenzucker, oder 100 Th. des ersteren $\frac{100.\ 150.\ 0,05}{0,75.\ 12,9}$ = 77,51 Procente reiner Zucker. Von der Behandlung mit Schwefelsäure bei höherer Temperatur waren bereits 67,55 Procente Zucker vorhanden. Aus dem Dextrin des käuflichen Produktes waren also 9,96 Prozent Traubenzucker neu hinzugekommen. Da nun die Formel des Dextrin C_{12} H_{10} O_{10} (Aequivalent = 162) ist, so ergibt sich daß diese 9,96 Procente Traubenzucker $^{9}/_{10}$ derselben an Dextrin resultirten, oder es fanden sich in dem Traubenzucker des Handels 0,9. 9,96 = 8,96 Procente Dextrin.

Wir erhalten demnach für die Gesammtzusammensetzung des Handelsproduktes folgenden Ueberblick:

Traubenzucker	67,55
Dextrin	8,96
Wasser	19,50
Fremde Bestandtheile, Kalk &c.	3,99
	100,00

Die andere, wie erwähnt, ältere Sorte Traubenzuckers von gelbbrauner Farbe hatte bereits über ein Jahr im trockenen Zimmer

verweilt, während die obige vor der Untersuchung direkt aus der Fabrik bezogen war. Dieselbe auf ganz gleiche Weise untersucht gab 88,45 Procent Trockensubstanz, 64,00 Procent wasserfreien Traubenzucker und 17,37 Procent Dextrin, wonach sich die Gesammtzusammensetzung folgendermaßen gestaltet:

Traubenzucker	64,00
Dextrin	17,37
Wasser	11,55
Fremde Bestandtheile	7,08
	100,00

Diese Probe war also durch einen viel beträchtlicheren Dextringehalt und namentlich durch eine bedeutende Menge fremder Bestandtheile (Asche) weit weniger qualifizirt als die Parallelprobe, wie leicht die Zusammenstellung der procentischen Zusammensetzungen der beiden wasserfrei gedachten Traubenzuckersorten ergibt nämlich:

	1. jüngere Probe.	2. ältere Probe.
Traubenzucker	83,91	72,36
Dextrin	11,14	19,64
Fremde Bestandtheile	4,95	8,00
	100,00	100,00

Literatur.

Gährungs-Erscheinungen.

Von Ernst Hallier, Prof. in Jena.

Untersuchung über Gährung, Fäulniß und Verwesung. Mit Berücksichtigung der Miasmen und Contagien, sowie der Desinfektion.

Der Verfasser dieses Schriftchens legt in demselben ein Resümé seiner über die Gährungs- (Fäulniß- und Verwesungs-) Organismen gemachten Untersuchungen, welche sich bisher in verschiedenen wissenschaftlichen Zeitschriften zerstreut fanden, im Zusammenhange und zu einem gewissen Abschlusse gebracht, vor. Es

werden dieselben sicher das allgemeinste Interesse erregen nicht nur für die Fachgenossen, sofern sie über so manche Verhältnisse chemischer und physiologischer Natur ein neues Licht verbreiten, sondern auch in weiteren Kreisen, weil ihnen nach vielen Richtungen hin eine außerordentliche Tragweite für's praktische Leben zukommt.

In der Einleitung bespricht Hallier die verschiedenen, schon vor ihm gemachten Versuche, zunächst die Gährungsfrage zu lösen, und geht im ersten Abschnitt auf die Methode seiner Untersuchung ein, wobei er die ihm eigenthümlichen Apparate, welche er als „Isolir-“ und „Kulturapparate unterscheidet, beschreibt. Während er unter Benutzung der ersteren die verschiedenen Formen der Gährung, ihre Endprodukte und die durch sie ausgebildeten Organismen festzustellen suchte, folgte er in den anderen der Entwicklung eben dieser Organismen von Schritt zu Schritt. Die mannigfaltigsten Untersuchungen, die er nun auf's Sorgfältigste anstellte und mehrfach wiederholte, um ja Fehler möglichst auszuschließen, gaben ihm nach dem zweiten Abschnitte „Chemismus der Gährung die vollständigste Gewißheit, daß alle Arten von Gährung: Alkohol-, Milchsäuregährung, die Verwandlung der Stärke in Zucker im Thierkörper, die Schleim- und Pectin-, die Buttersäure- und Bernsteinsäuregährung, ferner die Fäulniß- und Verwesungsprocesse durch pflanzliche Organismen veranlaßt werden, und zwar nicht durch bloße Kontaktwirkung, sondern durch den Vegetationsproceß jener Wesen selbst.

Die frühere Ansicht, daß Proteïnsubstanzen, wie z. B. die vermeintlich in der Luft schwebenden Proteïnsplitter, die Pectase, die im Speichel vermuthete Diastase, alter Käse 2c. die eigentlichen Gährungserreger seien, mußte sich ihm sofort als unrichtig erweisen, als er in Erfahrung brachte, daß jeder Gährungsprozeß durch 10 Minuten langes Kochen gänzlich unterbrochen, durch Aussaat von Schimmelsporen auf die gährungsfähige Substanz sofort wieder eingeleitet werden konnte.

Jene Proteïnsubstanzen dürfen in Folge dessen nur als Nahrung der Fermente nicht als die Fermente selbst, angesehen werden. Es bedarf ja jede Pflanzenzelle des Stickstoffes, und vor allen die Pilz-

zelle (Hefenzelle). Da die Hefebildung mit der Gährung identisch ist, kann sie nur so lange dauern, als die Flüssigkeit noch Stickstoff enthält, vorausgesetzt nämlich, daß kein Luftzutritt möglich ist. Ist dieser jedoch frei, so wird die Hefebildung auch dann noch fortdauern, sich aber auf die Oberfläche der Flüssigkeit beschränken, da die Hefegebilde den der Flüssigkeit fehlenden Stickstoff hier der Luft entziehen. Die vorhin erwähnten Substanzen werden also nur dann fermentativ wirken, wenn sie, wie es im gewöhnlichen Zustande stets der Fall ist, von lebensfähigen Hefezellen erfüllt werden. Für die Behauptung, daß die Gährung durch die bloße Kontaktwirkung nicht zu Stande kommen könne, zieht Hallier besonders auch die von manchen technischen Gährungen bekannten Erfahrungen an, daß es möglich ist, durch Abfiltriren Hefe die Gährung sofort aufzuheben, während sie doch, wenn sie durch bloßen Kontakt wirkte, einmal eingeleitet sich selbst unterhalten müßte.

Der dritte Abschnitt: „Morphologie der Hefe“ enthält nun eine unterbrochene Entwicklungsgeschichte der Gährungsorganismen. Der Verfasser hat gefunden, daß bei Gährungsprozessen der gemeine Pinselschimmel Penicillium crustaceum Fr. die weitaus überwiegende, sehr oft ausschließliche Rolle spielt. Die Aussaaten die er mit Sporen dieses Pilzes in die verschiedensten Flüssigkeiten vornahm, zeigten, daß in Flüssigkeiten nur wenige Sporen Keimschläuche treiben, die meisten dagegen den Sporenkern durch fortgesetzte Zweitheilung in eine Menge kleinerer zerfallen lassen, welche schließlich von der sich Anfangs ausdehnenden, aber endlich zerplatzenden Zellhaut als bewegliche Schwärmer hervorgeschnellt werden. Sie haben die Gestalt eines umgekehrten zugespitzten Kegels, und zeigen eine kreiselartige Bewegung. Zur Ruhe gekommen, strecken sie sich nach dem schwanzförmigen Ende hin und bilden durch Einschnürung eine Doppelzelle, die im Innern der Flüssigkeit in zwei selbstständige Hälften zerfällt, von denen sich jede sofort auf gleiche Weise vermehrt, so daß bald beträchtliche Mengen solcher Gebilde, von Hallier als „Kernhefe“ bezeichnet, entstehen, während an der Oberfläche der Flüssigkeit diese Glieder im Zusammenhang bleiben

und Ketten (Leptothrix) bilden. Diese ungemein kleine Kernhefe bildet sich nur in Zuckerlösungen zu „Bierhefe“ (Criptococcus), in der Milch nach Einleitung der Milchsäuregährung zu „Stabhefe“ &c. um, so daß fast jede Gährung eine besondere Hefeform aufzuweisen hat. Geht eine Gährung in die andere über, dann treten die den beiden Gährungen eigenthümlichen Organismen neben einander auf. An der Oberfläche der gährenden Flüssigkeiten bilden die Schimmelsporen nie Hefezellen, sondern Zellketten, sogenannte Oïdien, welche Uebergangsstufen zu den Schimmelbildungen darstellen. Aus den verschiedenen Hefeformen läßt sich ebenso wie aus den verschiedenen Oïdien stets der gemeine Pinselschimmel erziehen. Schließlich weist Hallier nach, daß Mucor racemosus Fres. mit Penicillium crustaceum Fr. in einem vom Boden abhängigen Generationswechsel steht, daß beide also nur Formen eines und desselben Pilzes sind: Penicillium, die Akrosporen-, und Mucor, die Thekasporenpflanze. Die Beispiele von Hefebildung, die Hallier von einigen andern Pilzen gibt, übergehend, wenden wir uns zum vierten Abschnitte: „Hefe und Schimmel dem menschlichen Organismus und der Lehre von den Contagien und Miasmen gegenüber.“ Nachdem der Verfasser hier nachgewiesen, daß die im menschlichen Körper vorkommenden Organismen selten thierischer, meist pflanzlicher Natur und größtentheils den Pilzen angehörig sind, zeigt er, daß, wenn Pilzfrüchte im menschlichen Organismus auftreten, wie es auf Soor- und diphteritischen Membranen vorkommt, dies solche Früchte sind, welche auch außerhalb des menschlichen Körpers nicht frei, sondern im Innern der Substanzen, in denen sie vegetiren, angelegt werden und daß die schmarozenden Pilze hauptsächlich dem Oïdium entsprechende Vegetationsformen sind, die meist als nothwendige Vorbildung den zusammengesetzten Fruchtformen vorangehen. Bezüglich der Frage nach dem Wesen der Miasmen und Contagien kommt er schließlich zu dem Resultate, daß beide winzig kleine, aber in große Massen auftretende Hefe-Elemente seien, von denen die ersteren sich in der Luft verbreiten, während die letzteren von einem Mutterboden auf den andern übertragen werden. Ob diese Elemente diese oder jene Bezeichnung

verdienen, hänge also von der Form ihres Vorkommens am menschlichen Körper ab. Reich an den verschiedensten Bemerkungen von höchster praktischer Wichtigkeit ist die Erörterung der bisher angewandten Desinfektionsmethoden, an welche eine Charakterisirung der in den größeren Städten angeführten Latrinensysteme geknüpft wird.

Im Abschnitt 6 zeigt Hallier, daß die Morphologie der den Pilzsporen innwohnenden Plasmakerne, ferner als leitende Maxime bei der Untersuchung der Plasmakerne der höheren Pflanzen dienen müsse, und daß die Gährungserscheinungen sicher den ersten Anhalt zur Erklärung der Zellenernährung darbieten würden. Indem wir den 7. Abschnitt „die Hefebildungenen und die Cholerafrage", der durch spätere Untersuchungen Hallier's, welche uns in einem besonderen Schriftchen ebenfalls schon vorliegen, eine tiefere Begründung erhalten hat, wodurch die Frage nach dem Wesen des Choleracontagiums vorläufig zum Abschluß gebracht worden sind, übergehen, legen wir das Studium dieses so außerordentlich anregenden und in mehr als einer Beziehung Bahn brechenden Schriftchens allen den Landwirthen, denen die Einsicht in Naturvorgänge an sich Interesse gewährt, insbesondere aber denen unserer Leser, welche zur Aufhellung dieser Vorgänge selbst forschend mit einstehen, angelegentlich an's Herz. R. Z.

(Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen X. Nr. 1.)

Neuer Copal-Lack

für Bierfässer und eiserne Kühlschiffe.

Derselbe ist rein aus hartem Copal dargestellt, der in Weingeist aufgelöst wurde. Ein Verfahren, das von mir erfunden und bis heute auch allein von mir angewendet wird. Er ist viel dauerhafter als alle bisher statt des Picheus üblichen Schellacklösungen und eignet sich besonders zur inneren Lackirung von Gährbottigen, Bierfässern und eisernen Kühlschiffen, da er von heißem Wasser nicht angegriffen und glashart wird.

Niederlage für Württemberg bei Herrn **Otto Kleinlogel** in **Heilbronn.**

Anton Rüttger,

(5a) Firnißfabrik in Mannheim.

Dampfmaschinen, Dampfkessel, Heizrohre, Kühlschiffe, Braupfannen von Eisen oder Gussstahl u. s. w. Preiscourant mit Frankobriefen.

R. Th. Möller,

Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Eisengiesserei.

Kupferhammer

(4b) bei Brackwede in Westphalen.

Preis-Medaille 1867.

Feine Faß- und Flaschen-Korke

aller Dimensionen

liefert seit Jahren in anerkannt guter dichter Waare billigst an die **ersten Brauereien Deutschlands** und Oesterreichs

Carl Lindemann's

(11c) **Korkschneiderei**

in Dresden.

Kessel- & Kupfer-Schmiede.

Wilhelm Krackhardt,

Maschinenfabrik, Messinggießerei.

Schweinfurt,

liefert zu billigen Preisen

Brauerei- und Brennerei-Maschinen,

insbesondere

Pfannen,	Dickmaisch- } Pumpen,
Kühlschiffe,	Bier- } Pumpen,
Vorwärmer,	Wasser- } Pumpen,
Weichen,	Göpelwerke,
Senkböden,	Maischmaschinen,
Darr-Anlagen,	Malzputzmaschinen,
Eis-Bier-Kühlapparate,	Schrotmühlen,
Gewinde und Hahnen,	Faß- und Malzaufzüge ꝛc.,

Spiritus-Brenn- und Rectifications-Apparate, sowie Wasch- und Badeanstalt-Einrichtungen, Dampf- und Wasserheizungen, Wasserleitungen ꝛc. ꝛc.

NB. Ueber vielseitig ausgeführte Anlagen und Einrichtungen liegen die besten Zeugnisse vor, u. A. von bedeutenden Brauereien in Coburg, Forchheim, Erlangen, Fürth, Nürnberg, Passau, Ansbach, Würzburg, Schweinfurt ꝛc. (4b)

Verbesserte

Eis-Bierkühlapparate

mit ovalen **geraden** kupfernen Röhren, innen und außen verzinnt, besonders leicht zu reinigen, fertigt unter Garantie zu billigen Preisen (3c)

Wilhelm Krackhardt in Schweinfurt,
Fabrik für Brauerei- und Brennerei-Einrichtung.

Den verehrl. neueingetretenen Abonnenten auf den bayerischen Bierbrauer diene zur Nachricht, daß die beiden ersten Jahrgänge noch durch jede Buchhandlung oder auch durch die k. Post zu gleichem Preise wie bisher bezogen werden können.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Parcus).

München. Nr. 5. Mai 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Tdlr. berechnet.

Die Entwicklung der Dreher'schen Brauereien in Schwechat, Steinbruch und Micholup.

(Schluß.)

Brauerei Steinbruch
(bei Pesth).

Diese wurde von Anton Dreher am 17. Oktober 1862 angekauft. Im selben Jahre wurde mit der Herstellung von neuen, den Anforderungen einer Lagerbrauerei entsprechenden Malz-, Gähr- und Lagerräumen begonnen. Sie umfaßt einen Gesammt-Complex von 52,800 Quadratklaftern, darunter 4000 Quadratklafter in Stein gebrochene unterirdische Räumlichkeiten, 1200 Quadratklafter beanspruchen die Malzereien, welche 3600 Metzen rohe Gerste aufnehmen können. Zum Trocknen dieser Malzquantität sind 150 Quadratklafter Darrhorden nothwendig. Das Sudwerk wird mittelst Maschinen betrieben und erzeugt in den Wintermonaten täglich 720 Wiener Eimer Bier. Die Kühlung geschieht in 5 Kühlschiffen von 125 Quadratklaftern Flächenraum. Die Gährräume enthalten 360 Stück Bottiche von zusammen 500 Quadratklaftern, welche 16,000 Eimer aufnehmen. Eingelagert wird das Bier in Kellern von

1250 Quadratklaftern in 1089 Fässern von 40 bis 200 Eimern, welche zusammen 88,441 Eimer bergen können. Die hierzu gehörigen Eiskeller haben eine Ausdehnung von 600 Quadratklaftern und fassen 180,000 Zentner Eis. Den Betrieb versehen 3 Dampfmaschinen mit 28 Pferdekräften. Die Produktion betrug vom 1. Januar 1866 bis 1. Januar 1867: 145,240 Eimer, wofür an Produktionssteuer 159,351 fl. 61 kr., an Verzehrungssteuer in Pesth-Ofen 63,801 fl. 12 kr., zusammen also 223,152 fl. 73 kr. entrichtet wurden.

Brauerei Micholup
(bei Saaz in Böhmen).

Von Dreher nach dem neuesten System im Jahre 1861 erbaut, beschränkt diese Brauerei ihren Betrieb nicht nur auf die Wintermonate, sondern dehnt denselben über das ganze Jahr aus. Nur werden die Sommermonate zur Erzeugung der in Böhmen üblichen Schankbiere verwendet, während für die Lagerbiere auch hier ausschließlich die Wintermonate reservirt bleiben.

Um den Sommerbetrieb zu ermöglichen, ohne der Qualität des Bieres großen Schaden zu thun, sind sehr wirksame Kühlapparate in Anwendung gebracht. Die Gährkeller sind so reichlich mit Eis versehen, daß die Temperatur in denselben auch während der heißesten Sommermonate 5 Grad Réaumur nicht übersteigt, und in den Lagerkellern erhält sich die Temperatur constant zwischen 1 bis 2 Grad Réaumur. Die Produktion dieser Brauerei betrug vom 1. Januar 1866 bis 1. Januar 1867: 55,080 Eimer, die hiefür entfallende Erzeugungssteuer 58,677 fl. Mit dieser Brauerei ist ein Kohlenbergwerk verbunden, welches den Brennmaterialbedarf liefert. Ferner erzeugt die Domäne Micholup auf 60 Joch Hopfengartenanlagen circa 200 Zentner des feinsten wohlbekannten Saazer Bezirkshopfens.

Schluß-Bemerkung.

Die Anton Dreher'schen Brauereien erzeugten somit vom 1. Januar 1866 bis 1. Januar 1867:

In Schwechat	480,670	Eimer
„ Steinbruch	145,240	„
„ Micholup	55,080	„
Daher das Gesammt-Erzeugniß	680,990	Eimer.

Die Erzeugung ist demgemäß der 17. Theil der gesammten Bierproduktion im Kaiserstaate Oesterreich. An Steuern entrichtet die Dreher'sche Unternehmung:

An Produktionssteuer in Schwechat	618,956 fl.	24 kr.
„ „ „ Steinbruch	159,351 „	61 „
„ „ „ Micholup	58,677 „	12 „
Zusammen an Produktionssteuer	836,984 fl.	97 kr.
Außerdem an Verzehrungssteuer:		
In Wien	356,927 fl.	20 kr.
In Pest	63,801 „	12 „
Totalsumme	1,257,713 fl.	29 kr.

woraus hervorgeht, daß die Dreher'schen Etablissements die Gesammtsumme von 1,257,713 fl. 29 kr. an Steuern entrichteten.

Bei der diesjährigen Weltausstellung zu Paris (1867) sind sämmtliche 3 Brauereien durch den Ausschank ihrer Erzeugnisse nicht allein in der gallerie des aliments vertreten, sondern es wurde von Seite des Pariser Ausstellungs-Comité's den Dreher'schen Brauereien der zu Oesterreich gehörige Parkantheil überlassen, auf welchem Platze sie eine großartige Bierhalle aufführen ließen, in welcher nur Biere aus Dreher'schen Brauereien kredenzt werden.

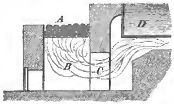
Ueber Feuerungsanlagen.

Von Prof. Döhlemann.

(Fortsetzung).

Treppenrost. Dem Etagenroste gleicht in der äußeren Form der ziemlich häufig angewendete Treppenrost. Hier liegen aber bekanntlich die einzelnen Treppenstufen, deren wohl 20—40 an einem Roste vorhanden sind, so nahe bei- und übereinander, daß man das Brennmaterial nicht zwischen denselben einbringen kann. Vielmehr

gibt man dasselbe hier immer in einen Fülltrichter, aus welchem die Kohlen oder sonstige, klein zertheilte Brennstoffe stetig auf die Treppenstufen herabgleiten. Die Einfachheit der Construction, die gleichmäßige Beschickung durch das von selbst nachrutschende Brennmaterial, die Möglichkeit, fast jedes solche Material, wenn es nur aus genügend kleinen Theilen besteht, verbrennen zu können, die Leichtigkeit und Billigkeit der Bedienung, — dies Alles sind hinreichende Gründe, derartige Treppenroste als sehr zweckmäßig erscheinen zu lassen, wenn auch die Zuführung des Brennstoffes und daher auch die Verbrennung selbst nicht in der vollkommen rationellen Weise von Statten geht wie beim Etagenrost.



Pultfeuerung. Nicht unerwähnt können wir hier die in nebiger Figur dargestellte Feuerung lassen, welche schon seit langer Zeit unter dem angeführten Namen bei den oberbayerischen Salinen im Gebrauch ist. Die Holzscheite, welche hier fast ausschließlich zur Feuerung benützt werden, legt man quer über eine pultartige, etwa 3′ breite, gemauerte Vorlage A, so daß in gleicher Weise, wie bei dem Etagenroste, die Richtung der Beschickung derjenigen des Zuges parallel ist. Das Feuer zieht hier vom Brennmateriale aus erst senkrecht abwärts in den zugleich als Aschenfall dienenden Raum B, dann durch die Maueröffnung C unter die Pfanne D. Hier hat man also in der That eine Umkehrung des Zuges, der von Natur aus lothrecht aufwärts gerichtet ist.

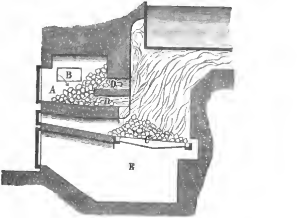
Interessant sind die Bestrebungen (von Vogl ꝛc.) diese Pultfeuerung auch für Torf- und Kohlenbrand einzurichten.

Doppelröste. Eine weitere, ganz einfache Anordnung behufs Erzielung einer vollkommenen Verbrennung besteht darin, daß man zwei gewöhnliche Planröste, durch eine Zunge getrennt, nebeneinander legt und sie abwechselungsweise beschickt. Denkt man sich das Material auf dem einen im vollen Brand und auf dem andern frisch aufgebrachten Brennstoff, so werden die aus letzterem sich ent-

wickelnden Produkte der unvollkommenen Verbrennung, wenn sie mit der hellen Flamme des anderen Rostes in Berührung kommen, ebenfalls vollständig verbrannt.

In ähnlicher Weise ließen sich noch verschiedene andere, mehr oder weniger zweckmäßige Feuerungsanlagen anführen und beschreiben, wir glauben jedoch nur noch eine erwähnen zu sollen, welche in neuester Zeit erfunden und von den verschiedensten Seiten als sehr zweckmäßig anerkannt wurde, nämlich die Freudenthal-Daelen'sche Feuerung.

Freudenthal - Daelen'sche Heizvorrichtung. Das Charakteristische dieser Construction liegt ohne Zweifel darin, daß hier zwei von einander getrennte Stellen vorhanden sind, an welchen die Verbrennung vor sich geht, und zwar dient der eine der beiden Heizräume zur vorbereitenden Erwärmung und zur Verkoakung des Brennstoffes, d. h. zur Entfernung aller flüchtigen Bestandtheile desselben, der andere zur vollständigen Verbrennung der übrig bleibenden, vorzugsweise Kohlenstoff enthaltenden Reste. Man bemerkt deshalb in der nachstehenden, möglichst einfach gezeichneten Figur, welche einen Längsschnitt durch eine solche Heizvorrichtung vorstellt,*)



*) S. Dingler's polyt. Journal, Bd. CLXXXII. Heft 4.

zunächst den Raum A, in welchen das Brennmaterial — meistens wohl Steinkohlen — eingeworfen wird. Hier bleibt es so lange, bis keine theerartigen und sonstigen, eine unvollkommene Verbrennung anzeigenden Gase mehr entstehen und sich eben das gebildet hat, was man Koaks zu nennen pflegt. Allerdings entstehen die gewöhnlichen Koaks in den Gasfabriken bei vollkommenem Abschluß der atmosphärischen Luft, bei unserer Feuerung dagegen strömt, — nicht durch die Heizthüre oder von unten wie bei den ebenen Rosten — sondern durch Canäle B in dem seitlichen Mauerwerk der Feuerung, Luft zu, welche aber hier, wo es sich nicht um Bildung von Leuchtgas handelt zur weiteren, vollständigen Verbrennung der entwickelten Gase nothwendig ist. Diese vollständige Verbrennung findet aber erst statt, wenn die intensive, auf dem Roste C entwickelte Hitze auf diese Gase einwirkt, und diese intensive Hitze wiederum wird dadurch hervorgebracht, daß die im Raume A gebildeten Koaks durch die röhrenartigen Canäle DD mittelst Schürstangen herabgeworfen werden auf den Hauptrost C, wo sie nunmehr vollständig verbrennen. Der Rost C ist, wie man es häufig sieht, in geneigter Lage angebracht, welche die gleichmäßige Vertheilung des Brennmateriales erleichtert und zugleich die von unten kommende Luft regelmäßiger an die ganze Rostfläche gelangen läßt. Die Feuerung hat 3 Thüren, von denen je eine zum Raume A, zum Rost und zum Aschenfall E führt. Beim Beginn der Heizung ist auf dem Roste ein Vorfeuer so lange zu unterhalten, bis fertige Koaks vom Raume A auf den Rost heruntergeworfen werden können. Sämmtliches Mauerwerk ist, soweit es mit dem Feuer in Berührung kommt, aus Chamottesteinen zu bilden.

Das bei dieser Feuerung angewandte Princip, erst eine unvollkommene Verbrennung in einem besonderen Vorraume einzuleiten und die hiedurch gebildeten Gase über dem Hauptroste erst zur vollständigen Verbrennung gelangen zu lassen, hat sich so sehr bewährt, daß in kurzer Zeit mehrere der renommirtesten Fabrik-Etablissements Deutschlands dasselbe adoptirten und dabei durchweg eine bedeutende, bis zu 30 Proz. steigende Brennmaterial-Ersparung den gewöhnlichen Feuerungen gegenüber erzielten. Insbesondere hat

sich die vollkommenere Verbrennung auch dadurch zu erkennen gegeben, daß der sonst massenhaft entstehende, die Umgebung belästigende Rauch vollkommen verschwand.

Eine ganz ähnliche Feuerungsanlage wurde übrigens schon vor dem Bekanntwerden der Freudenthal-Daelen'schen Construktion von dem Ingenieur Braun, Markscheider bei der Braunkohlengewerkschaft Miesbach in Oberbayern, ersonnen und zur Ausführung gebracht, deren nähere Beschreibung wir jedoch dem Erfinder selbst überlassen. Wird bei derartigen Feuerungen die Verkoakung vollständig getrennt von der eigentlichen Verbrennung vorgenommen, so nennt man dieselben Gasheizungen und es scheint diesem Systeme eine Zukunft bevorzustehen.

Von mancherlei anderen Construktionen, welche eine vollkommene und rauchverzehrende Verbrennung erzielen, nennen wir nur noch zwei, nämlich die Luftzuführung hinter dem Roste und die Anlage von Heizgewölben. Erstere wird hie und da sogar durch Gebläse bewerkstelligt und befördert ohne Zweifel bei schwachem Zuge die vollständige Verbrennung der gebildeten Feuergase, die Schürgewölbe dagegen, welche meist direkt über der Feuerstelle aus feuerfesten Steinen ausgeführt werden, können in ihrer Wirkungsweise am besten mit den Schwungrädern an Maschinen verglichen werden. Wie diese bekanntlich den Zweck haben, jede Ungleichheit in der Bewegung der übrigen Maschinentheile vermöge der in ihnen angesammelten Arbeitskraft auszugleichen, so dienen auch jene Gewölbe, die fortwährend in Glühhitze sich befinden, dazu, die Ungleichmäßigkeiten, welche bei den gewöhnlichen Rostfeuerungen beim jedesmaligen Aufgeben von frischem Brennstoff entstehen, insoferne unschädlich zu machen, als durch die in ihnen angesammelte Hitze die noch nicht vollständig oxydirten oder verbrannten Feuerase zur vollkommenen Verbrennung gebracht werden.

Nehmen wir nunmehr an, es sei auf die eine oder die andere d. besprochenen Arten eine möglichst vollständige Ausnützung der Hzkraft eines Brennmateriales erzielt worden, so handelt es sich wters um die bestmögliche Verwendung der gewonnenen Wärmemengen zu den verschiedenartigen häuslichen und technischen Zwecken,

von denen wir jedoch nur diejenigen zu berücksichtigen haben, welche bei dem Betriebe von Bierbrauereien in Frage kommen. Man hat hier drei von einander wesentlich verschiedene Heizungsmethoden zu betrachten: 1) die Verwandlung von Wasser in Dampf in geschlossenen Gefäßen, 2) die Erhitzung von Flüssigkeiten in offenen Gefäßen, 3) die Erwärmung von Luft in größeren, meist offenen Räumen.

Die erstere dieser Heizungsmethoden liefert uns Wasserdampf von einer Spannung, welche größer ist, als die der atmosphärischen Luft. Diese Spannung, d. h. das Bestreben des Dampfes, einen größeren Raum einzunehmen, benützt man als Kraftquelle zum Betriebe der in jeder größeren Brauerei nothwendigen Dampfmaschinen, auch leitet man hie und da den gebildeten Dampf in Flüssigkeiten, um diese indirekt zu erhitzen. Die zweite Methode dient zur Erhitzung von Wasser, Maische oder Würze in den Vorwärme- und Sudpfannen; die dritte Art liefert uns die nöthigen heißen Luftmengen zum Darren des Grün- oder Schwelkmalzes.

Nur bei den sogenannten Rauchdarren ist es möglich, die Feuerluft unmittelbar auf den zu erwärmenden Körper, nämlich auf das Malz, einwirken zu lassen, in allen anderen Fällen befindet sich der betreffende Körper in einem Gefäße und es können daher nur die Wände und Bodenflächen dieser Gefäße der Feuerluft unmittelbar ausgesetzt werden. Die Flüssigkeiten aber erhalten ihre Wärme von den erhitzten Gefäßwänden vermöge der Wärmeleitungsfähigkeit der dazu verwandten Materialien. Hierüber sind einige besondere Bemerkungen einzuschalten.

Wärmeleitung. Es ist bekannt, daß manche Körper oder Stoffe mehr, andere weniger dazu geeignet sind, Wärme durch sich hindurchgehen zu lassen. Sämmtliche Metalle sind z. B. gute Vermittler der Wärme — man nennt sie daher gute Wärmeleiter, während Holz, künstliches und natürliches Steinmaterial, Glas &c verhältnißmäßig nur kleine Quantitäten von Wärme durchlasse und daher schlechte Wärmeleiter genannt werden. Insbeso bere gehört zu den schlechten Wärmeleitern auch die atmosphärisc Luft, wenn sie in vollständiger Ruhe sich befindet und man mat von dieser Eigenschaft der ruhig stehenden Luft in der Technik häu

Gebrauch, wenn man Wärmeverluste vermeiden will. Alle Kaminmauern, die Umfassungswände von Feuerräumen und Feuerzügen — können nicht besser construirt werden, als indem man entweder Hohlsteine dazu verwendet oder doppelte Wände aufführt, zwischen denen ein schlechter Wärmeleiter, wie Luft, Asche u. dgl. sich befindet. Der Inhalt dieser Zwischenräume oder die keinem Luftzuge unterworfenen Lufträume in den Hohlsteinen verhindern nämlich die rasche Abkühlung, welche den Heizeffekt jeder Feuerung erheblich beeinträchtigt. Will man andererseits, wie es bei Sudpfannen und ähnlichen Gefäßen der Fall ist, möglichst viel Wärme durch die Wandungen derselben hindurchströmen lassen, so kann wohl kein anderer Körper als ein Metall dazu benützt werden, und von allen Metallen sind es wiederum nur zwei, deren Anwendung praktikabel erscheint, nämlich Eisen und Kupfer. Die Wärmeleitungsfähigkeit des Kupfers ist aber $2\frac{1}{4}$ mal größer als die des Eisens, d. h. durch jeden Quadratfuß des kupfernen Gefäßes gehen in einer gewissen Zeit $2\frac{1}{4}$ mal so viel Wärmeeinheiten an den Gefäßinhalt über, als durch eine ebenso große Fläche des eisernen Gefäßes von gleicher Dicke wie das kupferne, in der gleichen Zeit durchpassiren. Die nicht durch die Gefäßwände übergeführten Wärmemengen gehen aber meist unbenützt in den Kamin ab und darum wird man kupferne Gefäße den eisernen ohne Zweifel vorziehen müssen. Kostet auch das Kupfer per Ctr. fast viermal so viel wie Eisen, so wird sich die hiedurch entstehende Mehrausgabe doch in kurzer Zeit durch den Minderbedarf an Brennmaterial bezahlt machen. Eines jedoch ist hiebei wohl zu berücksichtigen, — ist nämlich die Verbrennung in der betreffenden Feuerung eine unvollkommene, beschlagen sich die Wandungen des Gefäßes mit Ruß, so kann durch eine solche Rußschichte, welche einen sehr schlechten Wärmeleiter bildet, die vortheilhafte Wirkung des Kupfers bedeutend beeinträchtigt werden.

Heizfläche. Um die in einem Gefäße befindliche Flüssigkeit möglichst rasch und mit einem möglichst geringen Brennmaterialaufwand zu erhitzen, ist es nothwendig, die Gefäßwände in möglichst großer Ausdehnung mit dem Feuer in Berührung zu bringen. Diese Berührungsflächen nennt man bekanntlich Heizflächen, und es

steht fest, daß, wenn Feuerluft von gleich hoher Temperatur mit einer doppelt oder dreimal so großen Heizfläche in Berührung kommt, auch der Nutzeffekt der betreffenden Feuerung doppelt oder dreimal so groß ist, als bei einer Feuerung mit der einfachen Heizfläche. — Es wäre deshalb z. B. sehr vortheilhaft, die Sudpfannen recht flach zu machen, so daß die Flüssigkeit nur einige Zoll in ihnen stünde, doch stellen sich einer derartigen Anordnung wieder Hindernisse entgegen, die einestheils aus dem großen Raumbedarf, hauptsächlich aber daraus entspringen, daß es schwer hält, so große Heizflächen von wagrechter Lage gleichmäßig stark zu erhitzen. Auch ist es selbstverständlich, daß man bei bedeutend vergrößerter Heizfläche auch eine entsprechend größere Quantität von Brennmaterial nöthig hat, während andererseits nicht zu bezweifeln ist, daß bei sehr vielen Feuerungsanlagen blos durch Vergrößerung der Heizflächen mit dem gleichen Brennmaterialaufwand eine erhöhte Nutzleistung erzielt werden könnte.

Durchweg findet man bei größeren Gefäßen, wie bei Sudpfannen ꝛc. wenigstens die ganze Bodenfläche als Heizfläche benützt; letztere kann aber durch zweierlei Mittel erheblich vergrößert werden, einmal dadurch, daß man den Boden des Gefäßes in den Feuerraum herabsenkt, so daß nun auch der untere Theil der Seitenwände vom Feuer direkt bestrichen wird, — in ähnlicher Weise, wie man durch die Ringöffnungen einer Sparherdplatte die pfannenartigen Kochgefäße in den Feuerraum herunterhängen läßt, — oder durch Anbringen von Canälen, durch welche die Feuerluft unter fortwährender Berührung mit den Gefäßwänden hindurchströmen muß, ehe sie in den Kamin entweicht. (Forts. f.)

Notizen.

Das Maltin.

Die Wirkung des Malzes, Stärke in Zucker zu verwandeln, rührt bekanntlich von dem Gehalt desselben an Diastase her, welche durch Behandlung des Malzes mit Alkohol gewonnen und rein

dargestellt werden kann. Herr Dubrunfaut theilte nun der Akademie in Paris am 10. Februar 1868 mit, daß er aus dem Malz einen andern Stoff dargestellt, der viel wirksamer als die Diastase ist, und von ihm Maltin genannt wird. Er unterscheidet sich, obwohl bisher noch nicht ganz rein dargestellt, doch sehr wesentlich von der Diastase, indem er sich gegen Gerbsäure wie eine Base verhält; er verbindet sich mit derselben, ohne dabei seine wirksamen Eigenschaften zu verlieren.

Das Maltin bildet in guter gekeimter Gerste den hundertsten Theil. Da seine aktiven Eigenschaften um so bedeutend größer als die der Diastase sind, so kann man mit derselben Menge Maltin, welche in einer bestimmten Portion Malz enthalten ist, zehnmal so viel Bier erzeugen, als wenn man nur die Diastase benutzt. Der bedeutende Vortheil, den die verschiedenen Industrien hieraus ziehen können, liegt somit auf der Hand.

Einen zweiten aber ungleich weniger wirksamen Körper hat Dubrunfaut noch dargestellt. Dieser verhält sich in Betreff der Zersetzung der Stärke wie die Diastase, und bildet in 1000 Theilen Malz 15 Theile, während das Maltin 10 Theile ausmacht.

Die energische Behandlung mit Alkohol, welcher man den Malzaufguß aussetzt, um die Diastase zu gewinnen, zerstört das Maltin. Dubrunfaut glaubt daher, daß die Diastase nur ein unwirksamer gewordenes Produkt seines neuen Stoffes sei.

Ob sich diese Angaben bestätigen werden, bleibt weiteren Untersuchungen anderer Forscher vorbehalten.

Ein Alkaloid als Produkt der Alkoholgährung.

Oser hat in den Gährungsprodukten von reinem Rohrzucker mit reiner ausgewaschener Preßhefe ein Alkaloid gefunden, welches in der Hefe nicht fertig gebildet vorkommt und sich mithin aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen derselben bei dem Prozeß der alkoholischen Gährung gebildet haben muß. Die chlorwasserstoffsaure Verbindung desselben bildet eine weiße blättrige und sehr hygroskopische Masse, welche sich an der Luft schnell bräunt und einen

Anfangs brennenden, hinterher stark bitteren Geschmack besitzt. Dies Alkaloïd muß sich in allen Flüssigkeiten, welche die Alkoholgährung durchgemacht haben, also im Wein, im Bier und in der Branntweinmaische finden.

Die Anwendung von Mineralöl zum Schmieren von Maschinen.

Das neuerdings u. d. N. „Vulkanöl“ aus Amerika importirte mineralische Schmieröl, welches alle Vortheile der früher versuchsweise angewendeten Oele ohne deren Nachtheile vereinigt, wurde von den Ingenieuren Kayser, Kasseler und Schmelzer, mit großem Vortheil für alle von ihnen in der Pariser Ausstellung im Betrieb erhaltenen Maschinen verwendet. Anfänglich beim Gebrauch dieses Oels scheint dasselbe eine unangenehme Eigenschaft zu zeigen, indem aus den Lagern ein schwarzer, schmutziger Schleim ausfließt; diese Erscheinung erklärt sich indeß leicht. Die auflösende Kraft dieses Mineralöls wirkt auf die von früheren Oelen zurückgebliebenen erhärteten, fettigen und harzigen Substanzen, indem es sie zu einer schmutzigen Flüssigkeit auflöst, welche aus den Lagern ausgewaschen wird. Die Anfangs mit Mißfallen betrachtete Erscheinung ist also nur eine vortheilhafte Folge der Anwendung des neuen Schmieröls, und in der That wird man bemerken, daß nach kurzer Zeit der schmutzige Ausfluß aufhört und die Lager ebenso rein wie kühl bleiben. Wie wenig die Befürchtung, daß das Oel, welches eine etwas dunkle Farbe hat, nicht gestatte, eine Maschine sauber zu erhalten, begründet ist, beweist z. B. die in der Pariser Ausstellung aufgestellte Amerik-Corlißmaschine, mit der in der ganzen Ausstellung keine zweite Dampfmaschine an Eleganz und Sauberkeit zu wetteifern vermag und die ausschließlich mit Vulkanöl geschmiert wird. — Der weitaus größte und entscheidende Vortheil liegt aber in der Ersparniß, die durch die Benutzung des Vulkanöls geboten wird. Abgesehen von dem geringern Verbrauch an Oel, von der durch seine größere Schmierkraft erzielten Kraftersparniß ist es namentlich der niedrige Preis desselben, welcher vom ökonomischen Standpunkt

aus vorzugsweise zu beachten ist. Versuche haben in dieser Beziehung eine Ersparniß von über 50 Proc. nachgewiesen. Zu diesem wichtigsten und bedeutendsten aller Vortheile gesellen sich aber noch einige andere. Zunächst muß bemerkt werden, daß das Oel nicht feuergefährlicher ist als gewöhnliche Oele, so daß man mit demselben in unmittelbarer Nähe von Feuer oder brennendem Licht operiren und hantiren kann; es brennt auch nicht in Lampen und verlockt deshalb nicht zu Entwendungen; bei seiner Anwendung fällt ferner seine Eigenschaft in's Gewicht, nicht abzufließen, was es besonders für Spinnmaschinen geeignet macht, wie die allgemeine Benutzung zu diesem Zwecke in der Ausstellung beweist; endlich kommt es nicht anders als in Gebinden von circa 280 Pfund Nettoinhalt in den Handel, wodurch nicht nur der Verkehr mit den großen und schweren, dabei äußerst schmierigen Oelfässern umgangen, sondern auch eine viel leichtere Controle über den laufenden Consum ermöglicht wird. (Deutsche Industrie-Zeitung.)

Anzeigen.

Den verehrl. neueingetretenen Abonnenten auf den bayerischen Bierbrauer diene zur Nachricht, daß die beiden ersten Jahrgänge noch durch jede Buchhandlung oder auch durch die k. Post zu gleichem Preise wie bisher bezogen werden können.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 6. Juni 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

VIII.

Mittheilungen aus der Staats- und Versuchsbrauerei Weihenstephan.

Im vergangenen Wintersemester wurden in der Versuchsbrauerei von den Studirenden des Brauercurses 17 Sude ausgeführt, unter denen die verschiedensten Methoden Berücksichtigung fanden. Eröffnet wurde die Sudreihe mit der Bereitung von Sommer- und Winterbier mit Zugrundelegung der hier üblichen Decoctions-Methode; hieran schlossen sich zwei Sude zur Darstellung von Bockbier. In gleicher Weise wie im Vorjahre wurde das Satz-Verfahren, die böhmische Methode, die Wiederholung zweier Sude mit Stärkmehlzusatz auch in den diesjährigen Cyclus hereingezogen. Die Infusionsmethode kam ebenfalls wieder zur Ausführung, aber abweichend vom vorjährigen Versuch in 3 Modifikationen. Ein gegen Schluß des Semesters in Aussicht genommener Sud mit Verwendung von Stärkezucker mußte jedoch für das nächste Jahr vorbehalten werden, da die Sendung des Stärkezuckers erst zur Zeit des Examens eintraf.

Einige der oben genannten Sudverfahren waren nicht von wissenschaftlichen Untersuchungen begleitet, doch möchte es nicht un-

angemessen sein, über den Verlauf derselben vom praktischen Standpunkte aus einige allgemeine Bemerkungen hier anzuknüpfen.

Da die Temperaturverhältnisse des verwichenen Winters dem Brauprozesse im Ganzen recht günstig waren, so erfolgte die Abkühlung der Würze auf die Anstellungstemperatur von 4—6° R. ohne Benützung von Kühlvorrichtungen innerhalb 8—9 Stunden. Die Gährungsdauer variirte zwischen 8 und 11 Tagen. Die Biere wurden lauter gefaßt und zeigten daher einen hohen, die Hälfte übersteigenden Vergährungsgrad. Mit 35—40 Stunden traten sie in die Gährung und in 48 Stunden, zuweilen in 3 Tagen, in die niederen Kräusen über. Der Thermometerstand war bei constanter Kellertemperatur 1° höher, die Saccharometeranzeige 1 % weniger als zur Zeit des Zeuggebens. Im Stadium der hohen Kräusen verweilte die Gährung fast 2 Tage. Die Maximaltemperatur betrug hierbei 8° R. und die Saccharometeranzeige ergab im Vergleich zu der am Beginne der Gährung eine Differenz von 1½ % —2 %. An den beiden letzten Tagen zu Ende der Hauptgährung blieben die Temperaturen und Saccharometeranzeigen constant.

Aus der Zahl der übrigen Sude, welche neben den praktischen Beobachtungen auch wissenschaftlich verfolgt wurden, seien zunächst die beiden Bockbiersude für die Angabe spezieller Resultate hervorgehoben.

Um dem Leser den Verlauf des Sud- und Gährungsprozesses als ein abgerundetes, übersichtliches Ganze vorzuführen, glauben wir keine angemessenere Form wählen zu können, als wenn wir die einzelnen Daten nach dem Schema des von G. E. Habich entworfenen Sud- und Gährmanuals hier wiedergeben, dessen wir uns auch bei der Aufzeichnung derselben bedient haben.

Datum	Schüttung	Wassermenge		Brau-verfahren	Maisch-Temperatur	Saccharo-metergr.	Hopfen-Menge und Sorte	Dauer der Würze-kochung	Auf dem Kühlschiff			Gesammt-Würze		Be-merkung
		Maischen	Nachguß			%			Beschaf-fenheit	Zeit der Abkühl.	Tempe-ratur	Menge	Saccharo-metergrade	
23. Dezbr 1867	3 Schäff. bayer.	26 Eimer à 80° in d. Pfanne, 15 Eimer à 4° R. im Bottich.	I. 4 Eimer à $9\frac{1}{5}$ %. II. 3 Eimer à $5\frac{3}{4}$ %. III. 5 Eimer à $3\frac{1}{4}$ %.	Decoction. 1. Dickmaisch siedet 1 St. (18 Eimer) 2. Dickmaisch siedet 1 St. (15 Eimer) Lautermaisch siedet 20 M. (17 Eimer)	28° 43° 52° 59°	3 $6\frac{1}{4}$ 12 12	9 ℔ Hollebauer.	5 St.	von dunklem Spiegel.	6 St.	$6\frac{1}{2}$°	Vor dem Kühlen: 20 Eimer Nach dem Kühlen: 17 Eimer	15 % $16\frac{1}{2}$ %	Bockbier, brach sich schwer.
Sud II.														
27. Dezbr 1867	3 Schäff. bayer.	14 Eimer à 80° R. in der Pfanne, 14 Eimer à 4° R. im Bottich.	I. 4 Eimer à $11\frac{3}{4}$ %. II. 4 Eimer à $8\frac{1}{2}$ %. III. 4 Eimer à $3\frac{1}{2}$ %. IV. 4 Eimer à 2 %	Decoction. 1. Dickmaisch siedet 1 St. (18 Eimer) 2. Dickmaisch siedet 1 St. (14 Eimer) Lautermaisch siedet 20 M. (16 Eimer)	30° 43° 54° 60°	$3\frac{3}{4}$ 9 $12\frac{1}{2}$ $12\frac{1}{2}$	3 ℔ Saatzer	3 St.	dunkel	8 St.	5°	Vor dem Kühlen: 23 Eimer Nach dem Kühlen: 20 Eimer	$13\frac{1}{2}$ % 15 %	Bockbier.

Datum beim Hefegeben: Monat	Tag	Art der Gährung	Temperatur beim Hefegeben: Keller	Temperatur beim Hefegeben: Würze	Menge der Stellhefe	Saccharometeranzeigen und Temperaturen — Tagen																Bemerkungen.
Dezbr. 1867	24	Unter-gähr-ung.	6° R.	5° R. 17¾ %	2¼ Maß bayr.	Nach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Bockbier, nicht fein durchgefallen, kommt in den Sommer-Keller.
						Temp. des Kellers	6	6	6	6	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	
						Temp. d. Würze	5	5	5	5	6	6	6	7	6	6	6	6	5	5	5	
						Saccharometergr.	17¾	17	16½	16	14½	13¾	12½	11	10½	10	9	9	9	9	9	
						Erscheinungen an der Oberfläche	weiß	Niedere Kräusen.	Uebergang zu den hohen Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.	Fallen der Kräusen.									gefaßt.	
Sud II.																						
Dezbr. 1867	28	Unter-gähr-ung.	6° R.	4° R. 15½ %	2¼ Maß bayr.	Temp. des Kellers	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	6	6				Bockbier, gut durchgefallen, wird mit Sud I vereinigt.
						Temp. der Würze	4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6				
						Saccharometergr.	15½	15¼	14½	14¼	14	13	11½	10	9½	8½	8	8				
						Erscheinungen an der Oberfläche	kahl	weiß	kommt an.	Niedere Kräusen.	Hohe Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.					gefaßt.				

Was nun die Faßgährung betrifft, welcher die beiden Sude, wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, vermischt übergeben wurden, so sei erwähnt, daß dieselbe bei sonst günstiger Kellertemperatur in nicht völlig normaler Weise verlief. Der erste Hefenausstoß, das sogenannte Köppeln, welches sich bekanntlich in einer reichen Schaumansammlung von der Gestalt einer Haube über dem Spundloche kundgibt, dauerte 14 Tage an, und selbst nach 7 Wochen zeigte das Bier, obwohl im höchsten Grade einladend und schmackhaft, noch keinen hellen Glanz*). Da dem Verlangen der Studirenden, sich an ihrem Werke auch in vollendeter Form zu ergötzen, nachgegeben werden mußte, so wurde, um die Klärung des Bieres zu beschleunigen, zur Anwendung des bekannten Mittels, der Späne geschritten. Als das Bier nun am 8. März verzapft wurde, zeigte es bei einem feuerigen Glanz und zarten Schaum zwar nicht das dem Münchener Bockbier eigenthümliche Süß, doch trat dafür das aromatische Bitter und die tonische Wirkung des Hopfens auf den Magen um so wohlthuender hervor. Pfauth.

Ueber Feuerungsanlagen.

Von Prof. Döhlemann.

(Fortsetzung).

Züge. Man nennt solche Kanäle Züge und ordnet dieselben in der Regel so an, daß das Feuer, nachdem es den Boden der Pfanne oder eines anderen Gefäßes erhitzt hat, auch noch die Seitenwände desselben in einem ein- oder zweimaligen Umlauf erwärmen muß.

Bei den Darrfeuerungen werden diese Züge entweder durch wagrechte, unter den Horden in schlangenartigen Windungen sich hinziehende, oder durch senkrechte, auf- und absteigende eiserne Röhren gebildet, über deren zweckmäßigste Anordnung seinerzeit bei Betrachtung der Darrconstructionen das Nähere mitgetheilt werden wird. Ebenso werden die Züge bei Sudpfannenfeuerungen später ausführlicher zu betrachten sein, weshalb hier über die allgemeine

*) Eine langsame Klärung der Biere ist uns heuer öfters vorgekommen, ohne daß aber dadurch die Güte des Bieres gelitten hätte. D. Red.

Anordnung der Feuerkanäle nur noch erwähnt werden soll, daß man dieselben sehr häufig vor ihrem Eintritt in den Kamin eine Strecke weit abwärts zu führen pflegt, weil dadurch die Wärme der in ihrer naturgemäßen, nach oben gerichteten Bewegung gehinderten Feuerluft gleichsam aufgestaut und so eine vollständigere Ausnützung derselben ermöglicht wird. Es braucht nämlich die Wärme zu ihrer Mittheilung an die Gefäßwände und an den Gefäßinhalt auch eine gewisse Zeit; bewegt sich die Feuerluft an den Gefäßwänden zu schnell hin, so wird weniger Wärme an dieselben abgegeben, als wenn die Bewegung der Feuerluft verzögert wird. —

Anlage der Kamine. Den Schlußtheil einer jeden Feuerungsanlage bildet der Kamin (Schornstein, Rauchfang). Da selbst bei der vollkommensten Verbrennung Kohlensäure-Gas, welches bekanntlich zum Athmen untauglich, d. h. für den Menschen gefährlich ist, — bei weniger vollkommener Verbrennung dagegen das ebenso gefährliche Kohlenoxydgas, und außerdem noch Rauch und andere unangenehme Produkte gebildet werden, so ist es in den seltensten Fällen zulässig, diese Gase &c. in der Nähe von solchen Räumen aus den Feuerungen ausströmen zu lassen, welche von Menschen bewohnt werden. Vielmehr führt man sie möglichst hoch hinauf in die freie Luft durch gemauerte oder sonstwie feuersicher construirte Canäle, welche man eben Kamine nennt. Dieselben haben übrigens noch eine andere sehr wichtige Funktion, nämlich die der Zugerzeugung.

Es wurde schon früher erwähnt, daß jedes Pfund Kohle zu seiner vollständigen Verbrennung mehr als 200 Cubikfuß atmosphärischer Luft nöthig hat, es ist ferner leicht begreiflich, daß solche erhebliche Luftmengen nicht mit der bei jeder zweckmäßig eingerichteten Feuerung durch Auge und Ohr leicht bemerkbaren Vehemenz strömen würden, wenn nicht eine Kraft vorhanden wäre, welche diese Luftbewegung einleitet und unterhält Diese Kraft ist aber der Luftdruck. Wenn nämlich eine hinreichend hohe Kaminröhre vorhanden ist und die Luft in derselben erwärmt wird, so wird sie dadurch spezifisch leichter als eine gleich große Luftmenge außer-

halb der Feuerung und es wird nun die leichtere von der schwereren äußeren Luft gezwungen, in die Höhe zu steigen. Man kann sich diesen Vorgang verdeutlichen, wenn man annimmt, man habe eine |_| förmige Röhre und es befinde sich im unteren Verbindungstheile eine Trennungswand; in den einen Schenkel werde nun Wasser, in den anderen eine schwerere Flüssigkeit oder z. B. Quecksilber gegossen und nun plötzlich die Trennungswand weggenommen. Es wird dann unfehlbar das Wasser von dem Quecksilber in die Höhe gedrängt, und so bewegt sich denn auch die warme Luft in einem Kamin, gedrängt von der äußeren kälteren Luft, so lange in die Höhe, als eine Erwärmung stattfindet. Die Bewegung nach oben ist daher nothwendiger Weise mit einem fortwährenden Zuströmen äußerer Luft verbunden und diese Bewegung ist es, was man mit dem Ausdruck „Zug" bezeichnet.

Ohne auf das ziemlich complizirte rechnerische Verfahren zur Bestimmung der Größe dieses Zuges in verschiedenen Feuerungen einzugehen, führen wir nur noch die hauptsächlichsten Momente an, von denen die Zugwirkung abhängt, wobei es nicht vermieden werden kann, die sämmtlichen Theile einer Feuerung, wie wir sie im Bisherigen beschrieben haben, wiederholt einer kurzen Musterung zu unterziehen.

Der Zug einer Feuerung ist abhängig:

a) Von der Situation der Schüre; liegt dieselbe in einem rings geschlossenen Raume, in irgend einem versteckten Winkel des Gebäudes, geschützt vor äußeren Luftströmungen 2c., so wird der Zug merkbar schwächer sein, als wenn die äußere Luft leicht zur Schüre gelangen kann. Das Schürlokal sei daher dem herrschenden Winde zugänglich, wobei jedoch eine Regulirung allzu heftiger Luftströmungen möglich sein muß.

b) Von den Größenverhältnissen des Rostes. Denkt man sich Heizthüre und Rost luftdicht (hermetisch) geschlossen, so wird nothwendig die Zugwirkung auf ihr geringstes Maß beschränkt werden. Das Brennmaterial wird dann nicht mehr mit lebhafter Flamme verzehrt, es verlöscht oder glimmt nur langsam fort. Das Letztere ist namentlich bei Torf und bei

glühenden Kohlen der Fall, und man muß sich den Vorgang hiebei so erklären, daß in dem Kamine neben einem aufsteigenden Luftstrome sich gleichzeitig eine abwärts gehende Strömung einstellt, welche dem glühenden Brennmateriale die nöthige Menge sauerstoffhaltiger Luft zuführt. Wird nun aber der Rost geöffnet, so wird die Verbrennung eine lebhaftere werden und diese Lebhaftigkeit wird gleichzeitig mit der Vergrößerung der Rostfläche so lange zunehmen, bis gerade die zur vollkommenen Verbrennung des fraglichen Brennstoffes nöthige Menge atmosphärischer Luft zuströmt. Von da ab muß wiederum der Effekt abnehmen, weil durch unnöthig große Mengen äußerer Luft eine zu starke Abkühlung im Heizungsraume eintritt und ein Theil der entwickelten Wärme zur Erhitzung dieses Luftüberschusses verwendet werden muß. Es wird also für jede Feuerung und — wie wir gleich vorgreifend hinzufügen wollen — für jedes Brennmaterial, welches in derselben zur Anwendung kommen soll, eine gewisse Größe der Rostfläche geben, bei welcher der Verbrennungsprozeß am besten von Statten geht.

Wegen der vielfachen, hier zu berücksichtigenden Einflüsse, welche von der Verschiedenheit der Brennstoffe, von der Form und Größe des Heizraumes, von der Ausdehnung der Heizfläche, von der Leitungsfähigkeit derselben, von der Form und Länge der Züge, von dem Kamine und allen dessen Wirkung bestimmenden Momenten herrühren, ist es schwer, bestimmte Angaben über die zweckmäßigste Größe der Rostfläche zu geben. Als praktisch anwendbar mögen jedoch folgende Bestimmungen eine Berücksichtigung verdienen.

(Fortsetzung folgt.)

Beschreibung von Eiswagen zum Biertransport im Sommer.

Von August Oehme, Ingenieur.

Die k. k. privilegirte Staatseisenbahn-Gesellschaft wurde im Frühling 1867 von Seite des Direktoriums der A. Dreher'schen Brauerei in Klein-Schwechat bei Wien in dringender Weise ersucht,

für den Transport von Bier zur Weltausstellung nach Paris eine Anzahl von Lastwagen auf Kosten der genannten Brauerei derart zu adaptiren, daß das Bier während der ganzen Fahrt von Klein-Schwechat, resp. Steinbruch (bei Pesth) bis Paris selbst in der heißesten Jahreszeit möglichst gleichmäßig kühl bleibe und demnach in Paris vollkommen frisch und unverändert vom Zapfen verschenkt werden könne.

Die Staatseisenbahn-Gesellschaft ging auf das Ersuchen ein, und im Einvernehmen mit dem Brauerei-Direktor Herrn Deiglmayr ward nun unter Leitung des Herrn General-Inspektors Wolf Bender eine Adaptirung gewöhnlich gedeckter Lastwagen als Eiswagen entworfen und in den Werkstätten der Gesellschaft im Zeitraum von vier Wochen bei zwölf Wagen ausgeführt.

Für die Konstruktion waren folgende Bedingungen aufgestellt: 1) freier Lagerraum der Fässer, der ein völlig unbehindertes Ein- und Ausladen möglich macht; 2) Verschließbarkeit dieses Lagerraumes mittelst zollamtlicher Plombe; daher 3) gänzliche Separirung des Eisraumes und Zugänglichkeit desselben durch besondere Oeffnungen für den Fall, als bei verzögerter Fahrt ein Nachfüllen von Eis nöthig werden sollte, und 4) ausgiebiger Schutz gegen die Wärme der äußeren Luft.

Allen diesen Bedingungen ist entsprochen worden. Der Lagerraum ist durch die in Scharnieren hängenden und mittelst Polsterung völlig dicht schließenden Thüren von beiden Seiten frei zugänglich und wird durch keine Säulen und dergleichen unterbrochen; er bietet Platz für 54 Hektoliter = 95 Eimer sammt Gebinde, im Gewichte von ca. 140 Centner. Als Decke dieses Raumes dient die Bodenfläche zweier großer flacher Eisreservoirs, welche letztere aus verbleitem 1 Linie (2mm) dicken Eisenblech bestehen, genietet und gelöthet sind, und theils durch eiserne Querträger, theils durch Versteifungen, die im Innern des Reservoirs selbst angebracht sind, getragen werden. Sie haben zusammen einen Fassungsraum für 50 Centner Eis, sind vom Wagendache aus je durch eine viereckige, gut verschließbare Lucke bequem zugänglich und sind je mit vier Ablaufröhren für das Thauwasser versehen, die vom Boden der

Reservoirs durch die Wagenwandung nach Außen gehen und durch ihre S-Form das Eindringen der warmen Luft verhindern.

Die sämmtlichen Wandungen, der Fußboden, das Dach, die Thüren und Luckendeckel sind doppelt, und theils mit Häcksel, theils mit Langstroh ausgefüllt; das Dach und die Seitenwände des Lagerraumes sind außerdem noch durch eine dritte Verschalung und eine stagnirende Luftschichte gegen die äußere Wärme geschützt. Zur Bekleidung des Daches wurde gut asphaltirte Steinpappe gewählt, und die Dachfläche sowohl als die vertikalen Wände sind weiß gestrichen.

Die ganze Einrichtung vermehrte das Gewicht eines Wagens um 50 Centner und verursachte einen Kostenaufwand von beiläufig 800 fl. ö. W. per Wagen.

Was nun die mit diesen Wagen gemachten speziellen Erfahrungen betrifft, so sei darüber nach den Mittheilungen des Brauerei-Direktors Herrn Deiglmayr Folgendes gesagt:

Die Wagen fuhren von Klein-Schwechat bis Paris in fünf Tagen und zurück in derselben Zeit; geladen wurden 54 Hektoliter Bier (wie schon oben bemerkt) und in der heißesten Jahreszeit 30 Centner Eis. Die Verladung dieses letzteren geschah, wenn der Wagen sich erwärmt zeigte, etwas früher als die des Bieres, so daß bei Schließung des Lagerraumes dessen Temperatur bereits auf + 6° R. herabgesunken war. Bei der Ankunft in Paris betrug diese Temperatur selbst in den schwülsten Tagen nur + 4° R. und waren bei regelmäßiger Fahrt immer noch ca. 10 Ctr. Eis in den Reservoirs, die noch wenigstens für zwei Tage längere Fahrzeit ausgereicht haben würden. Dieses Eis wurde in den leeren Wagen belassen und dieselben gelangten dann gewöhnlich noch mit einem kleinen Reste von Eis mit einer Temperatur von + 4 bis 5 ° R. nach Schwechat zurück, so daß demnach unverweilt wieder Bier geladen werden konnte.

Herr Deiglmayr erklärt schließlich die Konstruktion für vortrefflich in jeder Beziehung und bedauert nur das einige Male stattgehabte Warmlaufen eines Lagers, wodurch eine Störung des Transportes verursacht wurde. Dieses Warmlaufen erscheint nun allerdings nicht zu auffallend, da es die Staatseisenbahn dem Ver-

fender zu Gefallen gestattet hatte, daß die Tragfähigkeit des Wagens bis zur äußersten Grenze ausgenützt werde, um solcher Weise ein leidlich günstiges Verhältniß zwischen der Ladung und der sehr bedeutenden todten Last (Gewicht des Wagens plus Gewicht des Eises) herzustellen.

Zum Schlusse möge noch darauf hingewiesen werden, daß man da, wo es sich nicht um eine Adaptirung bestehender Wagen, sondern um einen Neubau handelt, die Einrichtung selbstverständlich wesentlich anders herstellen kann als im vorliegenden Falle; die Placirung der beiden Eisreservoirs oder eines einzelnen über dem Lagerraume dürfte unterdessen unter allen Umständen zu empfehlen sein, da das Bier dann immer von der schweren kältesten Luftschicht umgeben sein wird. Als Schutz gegen die äußere Wärme wird eine zweifache Wand mit 3 Zoll dicker Häckselfüllung stets genügen, und bei den besprochenen Wagen wurde nur deßhalb ein noch ausgiebigerer Schutz gewählt, weil keine maßgebenden Erfahrungen vorlagen und man in Ansehung der großen Wichtigkeit des Gegenstandes völlig sicher gehen wollte. Bei Weglassung der dritten Verschalung, entsprechender Verkleinerung der Eisreservoirs &c. würden sich natürlich auch die Herstellungskosten um ein Beträchtliches niedriger stellen, und würde außerdem auch die todte Last weniger vermehrt werden.

(Ztschr. d. öst. Ingenieur- u. Architekten-Verins, 1868 Heft 1 S. 12.)

---

v. Liebig über Gährung.

In der Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse der k. Akademie der Wissenschaften zu München vom 9. Mai d. J. hielt Herr v. Liebig einen Vortrag „über Gährung und über die Quelle der Muskelkraft“ und er zeigte unter Anderem, daß Pasteur's berühmteste Entdeckung, welche Liebig's frühere Theorie der Gährung am schlagendsten zu widerlegen schien, die Vermehrung nämlich und Fortpflanzung des Hefenpilzes, welche Pasteur in einer Mischung von weinsaurem Ammoniak, Zucker und Hefenasche bewirkt haben wollte, auf einem groben Irrthum beruhe. Liebig

setzte auseinander, daß nach seinen Analysen der Hauptbestandtheil der Hefe ein Stoff sei, welcher, ähnlich dem Käsestoff in der Milch, beinahe ein Prozent Schwefel enthalte, der auch dem Nichtchemiker sich beim Faulen der Hefe durch den faulen Eiergeruch zu erkennen gebe. Da nun die Materialien, welche Pasteur verwandt habe, um den Hefenpilz wachsen zu machen, keinen Schwefel enthielten, so sei seine Angabe der Vermehrung des Hefenpilzes in den von ihm angegebenen Verhältnissen schlechthin eine Unmöglichkeit. Die beigebrachten Beweise Pasteur's, daß das Ammoniak in seiner Mischung verschwinde und zur Ernährung des Pilzes verbraucht worden sei, bezeichnet Liebig als eine leichtfertige Beobachtung. Pasteur habe übersehen, daß er seiner Mischung in der Hefenasche lösliche und unlösliche Phosphate beigegeben, welche machten, daß beim Austreiben des Ammoniaks mit gebrannter Bittererde sich das bekannte Ammoniak-Bittererde-Phosphat bilden mußte, daß also das Mittel, welches er benutzte, um die Menge des Ammoniaks zu bestimmen, diesen Stoff unbestimmbar gemacht habe. Das fehlende Ammoniak war demnach nicht zum Wachsen des Pilzes verbraucht worden, sondern einfach in eine chemische Verbindung übergegangen, deren Bildung Pasteur übersehen habe.

Ueber Verpichen der Fässer.

Amerikanische Blätter rathen den Bierbrauern, zum Verpichen der Fässer sich selbst eine Mischung von 100 Pfund Colophonium und 2 bis 3 Pfund reinen Fettes zu bereiten. Denn dies so erzeugte Pech verlaufe besser, lege sich fester an das Holz, springe nicht leicht und gebe keine Blasen. — Sie sagen, daß die in New-York verkauften „Bayerischen", „Augsburger" u. a. Peche aus nichts weiter als aus obiger Mischung beständen, welche jeder Brauer sich mit leichter Mühe und einer bedeutenden Kostenersparniß selbst bereiten kann, um so mehr, als das Schmelzen des Peches bei der Verpichung ja doch zu geschehen hat.

Literatur.

Ein Wort zur Verständigung über die unausbleibliche gleichmässige Besteuerung des Braugewerbes im Zollverein. Vom Techniker G. E. Habich, Herausgeber des „Bierbrauers", Verfasser der „Schule der Bierbrauerei" xc. Preis 27 kr. oder 7½ Sgr.

Der Verfasser sagt in der Einleitung zu dieser Schrift unter Anderem folgendes:

„Die von mir angeregte Idee, diese Angelegenheit einer deutschen Brauerversammlung vorzulegen, wurde als nicht zeitgemäß erklärt und verworfen. *)

Unter diesen Umständen schien es mir für die Sache ersprießlich zu sein, wenn ich meine, in manchen Punkten etwas andere Ansichten der Oeffentlichkeit überliefere, und zwar um so mehr, da es sowohl in den Regierungskreisen als auch bei den Brauern noch häufig an einem klaren Verständniß der vorliegenden Frage im ganzen Umfange zu mangeln scheint. Obschon ein principieller Gegner aller indirecten Steuern (und die schließlich von den Consumenten erhobene Biersteuer gehört ja hieher) — habe ich dennoch geglaubt dahin wirken zu müssen, daß in Frage stehende unvermeidliche Besteuerung wenigstens in der vernunftgemäßesten Weise angeordnet werde. Und dazu sollen diese Blätter einen Beitrag liefern. Für die Regierungskreise kommen sie wahrscheinlich nunmehr bereits zu spät. Indessen — die Gesetze werden ja nicht für ewige Zeiten gemacht und inzwischen mag sich der eine oder andere mit den hier vertretenen Anschauungen herumstreiten, damit das Beste dabei herauskomme."

Der bekannte Verfasser hat sich durch Herausgabe dieser Schrift nur wieder neue Verdienste um das Braugewerbe erworben, und wir wünschen nur, daß die Blätter die möglichste Verbreitung unter den Cameralisten und Brautechnikern xc. erlange.

---

*) Bayerischer Bierbrauer Nr. 7, Juli 1867.

Anzeigen.

Ventilatoren.

(Patent 1868.)

Für 1, 3, 6, 12, 24, 48, 96 Schmiedefeuer.
Kosten 5, 8, 12, 24, 36, 72, 100 Thlr. Pr. C.
Und schmelzen 3 Ztr. pr. St. pr. Feuer, Trockuen 2c.

C. Schiele,
Frankfurt am Main (Trutz 39.)
(Die Firma C. Schiele & Cie. ist erloschen.) (3b)

Preis-Medaille 1867.

Feine Faß- und Flaschen-Korke

aller Dimensionen

liefert seit Jahren in anerkannt guter dichter Waare billigst an die **ersten Brauereien Deutschlands** und Oesterreichs

Carl Lindemann's

(11e) **Korkschneiderei**
in Dresden.

Kessel- & Kupfer-Schmiede

Wilhelm Krackhardt,

Schweinfurt,

Maschinenfabrik, Messinggiesserei.

liefert zu billigen Preisen

Brauerei- und Brennerei-Maschinen,

insbesondere

Pfannen,	Dickmaisch- } Pumpen,
Kühlschiffe,	Bier- } Pumpen,
Vorwärmer,	Wasser- } Pumpen,
Weichen,	Göpelwerke,
Seufböden,	Maischmaschinen,
Darr-Anlagen,	Malzputzmaschinen,
Eis-Bier-Kühlapparate,	Schrotmühlen,
Gewinde und Hahnen,	Faß- und Malzaufzüge 2c.,

Spiritus-Brenn- und Rectifications-Apparate,
sowie Wasch- und Badeanstalt-Einrichtungen, Dampf- und Wasserheizungen, Wasserleitungen 2c. 2c.

NB. Ueber vielseitig ausgeführte Anlagen und Einrichtungen liegen die besten Zeugnisse vor, u. A. von bedeutenden Brauereien in Coburg, Forchheim, Erlangen, Fürth, Nürnberg, Passau, Ansbach, Würzburg, Schweinfurt 2c. (4b)

Verlag von G. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Zur nächsten Nummer (7) wird das neue Malzsteuergesetz für Bayern gratis beigegeben.

München. Nr. 7. Juli 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.
III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin in der Bierwürze und die Vergährbarkeit des Dextrins

von
J. Gschwaendler, Assistent der Centralschule in Weihenstephan.

Dextrin, wie die ihm gleich zusammengesetzte Stärke und Zucker sind nahe verwandte Körper, da sich der letztere nur von den ersteren durch ein Mehr in seiner chemischen Zusammensetzung von den Elementen zweier Aequivalente Wasser unterscheidet. Man hat also nur zwei Aequivalente Wasser mit dem Dextrin oder der Stärke chemisch zu verbinden, um zum Zucker (Traubenzucker) zu gelangen; chemisch zu verbinden gesagt im Gegensatze zum einfachen Mischen oder Zufügen. Für dieses Hineinbringen von Wasser in die Formel der Stärke haben wir bereits mehrere Mittel kennen gelernt, von denen die bekanntesten die Behandlung mit Schwefelsäure oder, wie im Maischprozesse, mit Malzauszug, in welchem man wegen dieser merkwürdigen Eigenschaft die oftgenannte Diastase annimmt.

Während wir in der Behandlung mit Schwefelsäure wenigstens das Agens kennen, das diese Umsetzung bedingt, ist die Fähigkeit

verzuckernd auf Stärke zu wirken, beim Malzauszuge kaum mehr als ihrem allgemeinen Endresultate nach bekannt, und wäre der Begriff Diastase (griechische Bezeichnung für Ausdehnung, Spaltung, Trennung) eher in einem analogen Sinne, wie z. B. Extase, nur einen bestimmten Vorgang bezeichnend, aufzufassen, als daß man einen chemischen Körper mit diesem Namen belegt. Gleichwohl haben die anerkannten materiellen Träger dieser Ueberführung der Stärke in Zucker: Schwefelsäure und Diastase, wenigstens das miteinander gemein, daß man selbst über das schließliche Resultat ihrer Einwirkung nur die äußersten Umrisse kennt.

Wirkt Schwefelsäure, um zunächst das rein chemische, nicht organisirte Agens zu betrachten, auf Stärke ein, so geht dieselbe nicht einfach sofort gänzlich in Zucker über, vielmehr erleidet sie unter gewöhnlichen Bedingungen, dem größten Theile nach eine zunächst die elementare Zusammensetzung derselben gar nicht berührende Umwandlung, indem sie sich in das chemisch noch gleich zusammengesetzte Dextrin umbildet. Wie viel Zucker hierbei indeß gebildet wird und wie viel Dextrin, und unter welchen Nebenumständen eine etwaige Aenderung des Verhältnisses zwischen beiden stattfindet, ist eigentlich nur in so weit bekannt, daß sich eben in den Produkten ein Wechsel mit diesen Umständen überhaupt einstellt, und daß als Extrem, unter Anwendung höherer Temperatur, noch besser unter Ueberhitzung der verdünnten angesäuerten Lösung in geschlossenen Gefäßen, die ganze Stärke in Zucker übergeführt wird.

Hier hat also eine vollständige Ueberführung von Dextrin in Zucker Statt, und ersteres tritt gewissermaßen als eine Zwischenstufe der Verzuckerung der Stärke auf; ob bei der ersten Spaltung von Stärke gleichfalls zunächst diese Zwischenstufe entsteht, darüber kann man nur vermuthen.

Aehnlich sieht es mit der Umwandlung der Stärke im Maischprozesse aus. Man weiß noch nicht, in welchem Verhältnisse dabei Zucker und Dextrin entstehen und wie weit Stärke unter besonderen Umständen durch Diastase in Zucker, ob vielleicht gar völlig, übergeführt werden kann. Letzteres ist nach Balling nicht der Fall. Derselbe sagt: Die genannte Umbildung des Stärkmehls

erfolgt um so schneller und vollständiger, je mehr Diastas (Gerstenmalz) man anwendet; aber selbst durch die größte Menge desselben wird immer nur ein begrenztes Verhältniß von Gummi und Zucker erzeugt. Andere wollen eine vollständige Verzuckerung beobachtet haben; man findet sogar die verschiedenen Mengen Malz angegeben, die verschiedene Stärkearten hierfür erfordere, so sollen z. B. 100 Theile Kartoffelstärke schon durch 25,6 Theile trockenes Malz vollständig in Stärkezucker übergeführt werden, während Weizen hiefür 90,5 Theile erfordere. Hier ist aber die Frage nach der wirklich sich vollendenden Zuckerbildung um so wichtiger, als man nicht, wie bei der Einwirkung von Schwefelsäure, den Saccharificationsprozeß durch stärkeres Erwärmen weiter führen kann, da ja schon bei der Erhitzung über 60° R. die Diastase rasch zerstört wird.

Für den Verlauf der Vergährung muß außerdem ein geringerer oder größerer Zuckergehalt in der Würze, wie auch die Erfahrungen in der ernsthaften Praxis beweisen, von größtem Belang sein. Man hat daher im letzten Decennium angefangen, diesem Zuckergehalte und dem Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin eine größere Aufmerksamkeit zu widmen. So ist auch hier an der Anstalt seit dem Winter 65 diesem Verhältnisse bei den Bier- und Würzeuntersuchungen entsprechend Rechnung getragen, und bin ich, als mit der Durchführung dieser dritten Versuchsreihe Betrauter, wobei mir die früheren Erfahrungen und Belegversuche vielfach zu Nutzen kamen, in der Lage, die erlangten Resultate mitzutheilen.

Es wird für unsern Leserkreis angemessen sein, die Methode der Untersuchung, von der wir schon bei der Analyse des käuflichen Traubenzuckers in Nr. 4 S. 56 dieser Zeitschrift Gebrauch machten, hier nochmals in thunlicher Kürze vorzuführen und einige Cautelen für die Ausübung zu betonen.

Die Zuckerbestimmung gründet sich, wie neulich schon angegeben, auf die reducirende Wirkung, welche derselbe auf Kupferoxyd in alkalischer Lösung, s. g. Fehling'sche Lösung, ausübt. Diese tiefblaue Lösung ist so vorgerichtetet, daß gerade 10 C.C. derselben durch 0,05 Grmm. Traubenzucker ($C_{12} H_{12} O_{12}$) vollständig entfärbt werden unter Ausscheidung des ganzen Kupfergehaltes, als

Kupferoxydul, in Form eines rothen schweren Niederschlages. Man kann demnach, wenn man allmählig zu 10 C.C. der Fehling'schen Lösung, die man zur Förderung des Vorgangs im Sieden erhält, von einer ihrem Zuckergehalte nach zu bestimmenden Flüssigkeit zufügt und nun dieselbe eben nach Absitzen dieses Niederschlages vollkommen entfärbt ist und keine Spur eines blauen Scheines durch noch darin gelöst enthaltenes Kupferoxyd aufweist, schließen: daß in der zugefügten Menge der Zuckerlösung 0,05 Grmm. wasserfreier Traubenzucker C_{12} H_{12} O_{12} enthalten waren. Um diesen Punkt, wo eben gerade alles Kupfer ausgefällt ist, jedoch noch genauer zu bestimmen, filtrirt man, sobald die bläuliche Färbung der Flüssigkeit zweifelhaft wird, eine kleine Probe derselben ab, versetzt sie mit ein wenig Traubenzuckerlösung und erhitzt zum Sieden. Tritt nun bei der Probe gar keine Ausscheidung von, hier wegen der starken Verdünnung, gelbem Kupferoxydulhydrat (welches erst nach längerem Erhitzen in rothes wasserfreies Kupferoxydul übergeht) mehr ein, die im anderen Falle der Flüssigkeit beim Hindurchsehen einen eigenthümlichen bläulichen Schimmer als Complimentärfarbe verleiht, so ist alles Kupfer ausgefällt. Diesen Punkt gilt es nun möglichst genau zu treffen. Man macht daher Anfangs nur eine Vorbestimmung und läßt nachher sehr langsam und in kleinen Antheilen, 0,2 bis 0,1 C.C., aus der Bürette von der zuckerhaltigen Flüssigkeit in die siedende Kupferlösung fließen. Außerdem ist es auch noch wesentlich, daß die Flüssigkeit eine entsprechende Concentration hat, und verdünnt man daher die Würze, Extractlösung oder das Bier derartig, daß sich in der Flüssigkeit etwa 1 Prozent Extract findet. Weiters ist noch darauf zu achten: den eigentlichen letzten Ablesungsversuch möglichst rasch zu Ende zu führen, da durch den Luftzutritt immer wieder ein Theil des ausgeschiedenen Kupferoxyduls oxydirt und von der Flüssigkeit gelöst wird, sodaß alsdann, indem zur abermaligen Ausfällung desselben eine neue Menge Zuckerlösung erforderlich ist, der Zuckergehalt der Flüssigkeit selber zu niedrig gefunden würde.

Die Rechnung für die Ableitung des Zuckergehaltes einer Würze aus der zur Reduction von 10 C.C. Fehling'scher Lösung

gebrauchten verdünnten Flüssigeit ist ganz selbstverständlich, da ja in jener Anzahl Cubikcentimenter eben einfach 0,05 Grmm. Zucker (C_{12} H_{12} O_{12}) enthalten sind, die man nur noch als Prozente der Würze auszudrücken hat. Daß sich Traubenzucker neben Dextrin wirklich auf diesem Wege bestimmen läßt, und nicht etwa auch Dextrin auf die Kupferlösung reducirend wirkt, hat Reischauer*) durch direkte Versuche nachgewiesen.

Die Dextrinbestimmung kommt übrigens doch eigentlich ganz auf eine zweite derartige Zuckerbestimmung hinaus; nachdem man nämlich das Dextrin gleichfalls in Zucker übergeführt hat. Die ihrem Dextringehalte nach zu bestimmende Flüssigkeit wird, nachdem man eventuell ihren Zuckergehalt ermittelt hat, entsprechend verdünnt, zu etwa 10 C.C. in ein etwa 14 Millimeter weites Glasrohr von 1,5 Millimeter Wandstärke nach Zufügung von Schwefelsäure eingeschmolzen und nun sechs Stunden lang im Oelbade auf 110° C. erhitzt. Man verwendet hierfür, da Concentration, Säuremenge und Dauer der Ueberhitzung das Resultat beeinflußen, nach Reischauer 10 C.C. der etwa auf 5 Prozent Extractgehalt verdünnten Würze unter Zufügung von 1,5 C.C. einer verdünnten Schwefelsäure von 116 Grmm. wasserfreier Schwefelsäure im Liter. Unter diesen Verhältnissen ist nach sechsstündigem Erhitzen der ganze Dextringehalt in Zucker übergeführt; eine längere Erhitzung würde dagegen eine Verminderung der Zuckerausbeute zur Folge haben.

Verdünnt man hierauf den Inhalt der Röhre, so daß ihr Gehalt wieder etwa ein Prozent beträgt, und titrirt wie oben den nunmehrigen Zuckergehalt, so kann man aus dem hiefür erhaltenen neuen Werth leicht den Dextringehalt vor der Behandlung mit Schwefelsäure bei 110° C. ableiten, indem man nur davon den zuvor gefundenen Zuckergehalt abzieht, wodurch der neugebildete als Rest erhalten wird; und da dieser nach einem solchen Verhältnisse entstand, daß je ein Aequivalent = 180 Zucker von gleichfalls einem Aequivalente Dextrin = 162 geliefert wurden, so sind offenbar $^9/_{10}$ ($= \frac{162}{180}$) des neugebildeten Zuckers als Dextrin vor-

*) Dingler polytech. Journ. CLXV. 451.

handen gewesen, welches man alsdann nur noch auf Prozente der Würze u. s. w. umzurechnen hat.

Außer Dextrin und Zucker habe ich in der Zusammenstellung noch die direkte Extractbestimmung nach dem von E. Leyser Nr. 10 S. 150 dieser Zeitschrift mitgetheilten Verfahren, aufgeführt, die zugleich zusammengestellt mit den Balling'schen Extractgehalten, abgeleitet aus dem spezifischen Gewichte, einen weiteren Vergleich zwischen beiden liefert und veranschaulicht, wie letztere immer zu hoch ausfallen, zugleich aber auch darthut, wie diese Abweichung zwischen der saccharometrischen Angabe und der direkten Extractbestimmung ganz nach dem Brauverfahren wechselt, woraus dann weiters die Unmöglichkeit erhellt, ein einfaches Reductionsverhältniß der ersteren in letztere aufzustellen.

Außerdem habe ich noch hier und da die Stickstoffbestimmung in den Extracten, die nach dem von Hrn. Wiedemann Nr. 3 S. 43 mitgetheilten Verfahren ausgeführt wurde, angeführt, da leicht eine Beziehung zwischen denselben und der sich in der Würze bekundenden Thätigkeit der Diastase zu vermuthen wäre.

Was die Alkoholbestimmung in der vergohrenen Würze angeht, so geschah dieselbe nach der Destillationsmethode in der neueren Ausführungsweise. Es wurden dabei 75 C.C. der vergohrenen Flüssigkeit im Oelbade abdestillirt, bis das als Vorlage benutzte 50 C.C.-Pyknometer nahezu bis zur Marke gefüllt war, und alsdann das Fehlende durch Wasser bei 15,5° C. (Temperatur für die Fownes'sche Tabelle) ergänzt. Nach dem durch Wägung des Pyknometers u. s. w. erhaltenen spezifischen Gewichte des Destillates wurde der Alkoholgehalt desselben in den genannten Tabellen aufgesucht und endlich auf Prozente der gegohrenen Würze berechnet.

Ich will nun zunächst die direkten Erhebungen in meinen Versuchen in tabellarischer Zusammenstellung hier einreihen. Die Versuchsreihe umfaßte sechs verschiedene Braumethoden, nämlich 1) Decoctionsverfahren, 2) Bock, 3) Satzverfahren, 4) sog. englisches Verfahren, 5) Mit Stärkmehlzusatz, 6) Infusions-Verfahren. Von diesen wurde der Sud nach dem Decoctionsverfahren in der Staatsbrauerei dahier, die übrigen in unserer Versuchsbrauerei ausgeführt.

Bei dem Versuch unter Stärkmehlzusatz kamen auf 500 Pfund Malz 50 Pfund Stärkmehl, mit einem Trockengehalte von 81°/₀:

I. Würzen.

	Decoction.	Bock.	Satz-Verf.	sog. engl. Verf.	Mit Stärkezus.	Infusion.
Zucker	4,85	7,10	4,37	5	5,31	5,26
Dextrin	6,24	8,60	7,61	7,7	6,23	6,68
Extract direkt	11,87	17,05	11,98	12,7	12,30	11,94
Anderw. Bestandtheile	0,41	0,63	0,95	0,8	0,22	0,70
Stickstoffh. Subst.	0,79	1,35	—	—	0,76	—
Sp. Gew.	1,0500	1,0730	1,0527	1,0551	1,0510	1,0515
Extract nach Balling	12,29	17,68	12,93	13,5	12,52	12,64

II. Vergohrene Würzen nach der Bottichgährung.

Alkohol	2,81	3,38	2,94	2,96	3,03	3,13
Zucker	1,58	2,32	1,46	1,68	1,59	1,33
Dextrin	4,61	6,91	4,77	5,26	4,56	4,80
Extract direkt	6,57	9,98	6,23	6,93	6,59	6,13
Anderw. Bestandtheile	0,38	0,40	0,89	0,97	0,14	0,55
Stickstoffh. Subst.	0,38	0,74	—	—	0,44	—
Sp. Gew. der Extract-Lös.	1,0228	1,0420	1,0286	1,0318	1,0270	1,0268
Extract nach Balling	6,95	10,38	7,12	7,90	6,73	6,68

Berechnen wir nur das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin in der Weise, daß wir nach der auf 1 Gewichtstheil Zucker kommenden Dextrinmenge fragen, so erhalten wir, nach dem wachsenden relativen Dextringehalt geordnet, folgenden Ueberblick:

Auf 1 Gew. Theil Zucker kommen:

	In der Würze.	Im Biere.
1) Mit Stärkezusatz . . .	1,170	2,868 . . . 1

2) Bock	1,211	2,979 . . . 3
3) Infusionsverfahren . . .	1,270	3,609 . . . 6
4) Decoctionsverfahren . .	1,286	2,918 . . . 2
5) Sog. englisches Verfahren*)	1,54	3,137 . . . 4
6) Satzverfahren	1,740	3,267 . . . 5

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung leicht, wie außerordentlich wechselnd das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin, also entschieden kein constantes ist. Vielleicht, daß außerdem auch ein und dasselbe Brauverfahren bei wechselnder Frucht zu anderen Verhältnissen führt.

Beim näheren Vergleiche dieser Zahlen ergibt sich nun weiters, daß im Allgemeinen mit Ausnahme der Infusionsmethode, sich um so mehr Dextrin im Verhältniß zum Zucker im Bier findet, je mehr dieses bereits in der Würze vorwaltete, so daß die Reihenfolge der Methoden in der Zusammenstellung nach dem wachsenden Dextrin beim Bier im Ganzen dieselbe bleibt wie bei den Würzen. Bei der Infusionsmethode findet dagegen ein auffallend exceptionelles Verhältniß statt, und ist der Dextringehalt dabei ganz enorm vorwiegend.

Nachdem hiemit festgestellt ist, daß das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin sowohl in der Würze als im Biere kein bestimmtes — constantes — ist und von der Braumethode (ob auch von der Frucht muß späteren Versuchen vorbehalten bleiben) gänzlich abhängt, weder die Zuckerbildung beim Maischen also, noch die Alkoholbildung bei der Gährung, nur bis zu einem bestimmten Verhältnisse, wie man hie und da annahm, fortschreite, komme ich nun zu der Frage nach der Vergährbarkeit des Dextrins.

Daß Dextrin, zuwider der früheren Annahme, in namhafter Weise vergährt, hat Reischauer bereits 59**) nachgewiesen. Bei dessen Untersuchung ergab sich, daß, wenn man die bis zum Maischen incl. stattgefundene Zuckerbildung = 1 setzt, so war die Gesammtzuckerbildung im Brauprozeß (des Münchener Franziskaner-

*) Die Beschreibung desselben folgt in der nächsten Nummer.

**) a. a. O.

Keller-Biers) = 1,4, oder dieselbe schritt in den dem Maischen nachfolgenden Vorgängen noch um 0,4, also fast um die Hälfte der bis dahin stattgefundenen voran. Demnach stellt sich das Dextrin also praktisch als im hohen Grade vergährbar heraus, sagt Reischauer.

Meine Aufgabe ist es heute, zu verfolgen, in welcher Weise diese Vergährbarkeit des Dextrins bei verschiedenen Braumethoden sich äußert.

Die Zerlegung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure vollendet sich (im Allgemeinen) nach dem Schema:

2 Aequivalente Alkohol $= 2 C_4 H_6 O_2 = C_8 H_{12} O_4 =$ 92 Gew.Th.
4 „ Kohlensäure $= 4 CO_2 = C_4 \quad O_8 =$ 88 „ „

datiren von der Zerlegung eines
Aeq. Zuckers $= C_{12} H_{12} O_{12} = 180$ „ „

Es liefern also immer 80 Gew.-Th. Zucker 92 Gew.-Th. Alkohol, und umgekehrt werden zur Erzeugung von 92 Gewichtstheilen Alkohol 180 Gewichtstheile Zucker consumirt. 100 Gewichtstheile Alkohol brauchen darnach 195,652.. Gew.-Theile Zucker zu ihrer Entstehung.

Hiedurch ist uns also zunächst ein Schluß gestattet zur Ermittlung des Verhältnisses zwischen Zucker und Dextrin im Biere, wenn man dasselbe quasi ohne Alkoholbildung vergohren denkt, d. h. wenn man nur nach der Veränderung in dem Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin, die sich während der Gährung vollendet fragt oder wie weit die Umsetzung von Dextrin in Zucker hierbei noch voranschreitet.

In unseren sechs Versuchen finden sich hiernach in der vergohrenen Flüssigkeit folgende Verhältnisse zwischen Dextrin und Zucker, den, so zu sagen idealen, im Biere bereits zur Alkoholbildung verbrauchten mit eingerechnet:

	Decoction.	Bock.	Satz-Verf.	Engl.Verf.	Mit Stärkmhl.	Infusion.
Alkohol	2,81	3,38	2,94	2,96	3,03	3,13
Für dessen Bildung consumirter Zucker	5,50	6,61	5,75	5,79	5,93	6,12

	Decoction.	Bock.	Satz-Verf.	Engl. Verf.	Mit Stärkmhl.	Infusion.
Im Biere rückständiger Zucker	1,58	2,32	1,46	1,68	1,59	1,33
Zucker im Ganzen	7,08	8,93	7,21	7,47	7,52	7,45
Dextrin	4,61	6,91	4,77	5,26	4,56	4,80
Kommen also auf 1 Gew.-Th. Zucker im Gnz. an Dextrin	0,651	0,774	0,662	0,704	0,607	0,644

In dieser Tabelle diente für die Umrechnung des Alkohols in Zucker das oben mitgetheilte Verhältniß 92:180, nach welchem von 100 Theilen Zucker 51,11 Theile Alkohol resultiren würden. Balling hat auf experimentellem Wege ein etwas abweichendes Verhältniß gefunden, wornach aus 100 Theilen Zucker nur 48,39 Alkohol entstehen. Die auf Grund dieses Verhältnisses abgeleiteten Werthe wollen wir hier gleichfalls der Zusammenstellung der Verhältnißzahlen zwischen Zucker und Dextrin aus vorstehender Tabelle anreihen.

Es kommen demnach auf 1 Theil Zucker in der vergohrenen Flüssigkeit, den Alkohol gleichfalls als den dafür verbrauchten Zucker betrachtet, geordnet nach dem wachsenden Dextrin:

	Nach $C_{12}H_{12}O_{12} = 2C_4H_6O_2 + 4CO_2$	Nach Balling:
1) Mit Stärkezusatz . .	0,607	0,580
2) Infusion	0,644	0,615
3) Decoction	0,651	0,624
4) Satzverfahren . . .	0,662	0,633
5) sog. engl. Verfahren	0,704	0,674
6) Bock	0,774	0,742

Ist aber das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin in der Würze, dann das in der vergohrenen Flüssigkeit, endlich noch der Alkoholgehalt der letzteren bekannt, so muß auch, da das Verhältniß, in welchem Alkohol aus Zucker entsteht, gegeben ist, leicht die Verschiebung in den quantitativen Verhältnissen zwischen Zucker und

Dextrin, die während der Gährung als Umsetzung des letzteren in ersteren stattfand zu überblicken sein. **Reischauer** hat dafür folgende Betrachtungsweise eingeführt.

Um in Zucker überzugehen, assimilirt das Dextrin zwei Aequivalente Wasser — $C_{12} H_{10} O_{10} + 2HO = C_{12} H_{12} O_{12}$. Bezeichnet man nun mit x diejenige Menge Zucker, die sich ohne Alkoholbildung in der gegohrenen Flüssigkeit finden würde, welche von einem Würzequantum mit einem Gewichtstheil Zucker herstammt, so ist offenbar der durch weitere Wasserassimilation aus einem Antheile des Dextrins neuentstandene Zucker x — 1, da ja bereits 1 Gewichtstheil in der Würze vorhanden war. Zu dessen Bildung wurde an Wasser assimilirt, da jedes Aequivalent = 180 Gewichtstheile Zucker, 2 Aequivalente = 2.9 = 18 Gewichtstheile Wasser in Anspruch nimmt:

$$\frac{(x-1)\,18}{180} \text{ oder } \frac{x-1}{10}$$

Bezeichnen wir diese Wassermenge mit y; also:

$$y = \frac{x-1}{10}$$

Man hat nun in der Würze auf 1 Gewichtstheil Zucker außer diesem noch eine gewisse Menge Dextrin, z. B. im Decoctionsverfahren nach unserer Tabelle 1,286 Gewichtstheile, die wir allgemein mit w (Dextrin auf 1 Theil Zucker in der Würze) bezeichnen wollen, und endlich einen Ueberschuß an Wasser, von welchem nun ein kleiner Theil, wie oben bezeichnet = y, von Dextrin assimilirt wird, um mehr Zucker zu bilden. In der Decoctionswürze ist also die Vertheilung eine derartige, daß auf ein Theil Zucker 1,286 Theile Dextrin und ein erst aus der Untersuchung des Verhältnisses zwischen Zucker und Dextrin in der vergohrenen Flüssigkeit zu bestimmende Wassermenge y für die Herstellung des neuen Verhältnisses zwischen Zucker und Dextrin, in welchem nunmehr auf 1 Theil Zucker 0,651, allgemein wollen wir sagen b, (Dextrin auf 1 Theil idealen Zucker im Biere) Dextrin kommen;

auf x Theile Zucker kommen darin also auch x.0,651 Dextrin. Es muß dann die Summe beider gleich sein der obigen Summe von Zucker, Dextrin und dem zu assimilirenden Wasser.

Man hat also z. B. für das Decoctionsverfahren die Gleichung:

$$1 + 1{,}286 + y = x + 0{,}651 . x$$

und allgemein:

$$1 + w + y = x + b . x. \qquad (1)$$

Worin nun außerdem:

$$y = \frac{x - 1}{10} \qquad (2)$$

ist.

Setzt man nun in Gleichung (1) diesen Werth von y ein, so erhält man also:

$$1 + w + \frac{x - 1}{10} = x + b . x.$$

Hier ist nur noch x unbekannt, w und b bezeichnen die im Versuche gefundenen bestimmten Zahlen, und löst man nun die Gleichung für x auf, so erhält man:

$$x = \frac{9 + 10\ w}{9 + 10\ b.}$$

In diesen allgemeinen Ausdruck hat man nun in jedem speziellen Falle die beobachteten Zahlenwerthe für w und b, d. h. die Zahl, welche die Menge Dextrin, die resp. in der Würze und in der gegohrenen Flüssigkeit (hier nach der Reduction des Alkohols auf Zucker) auf 1 Gewichtstheil Zucker kommt, einzusetzen, um den Werth von x, d. h. diejenige Zuckermenge zu finden, die sich in den von einem Würzequantum mit 1 Gewichtstheil Zucker stammenden Biere findet.

So hat man z. B. für die Decoctionswürze, nach der obigen Tabelle, wo also:

$$w = 1{,}286$$
$$b = 0{,}651$$

ist:

$$x = \frac{9 + 10 . 1{,}286}{9 + 10 . 0{,}651} = \frac{21{,}86}{15{,}51} = 1{,}409.$$

Dieses sagt also mit Worten: der auf 1 Theil Zucker in der Würze zutreffende Zuckergehalt in der davon herstammenden gegohrenen Flüssigkeit ist 1,409.

Es findet sich nun aber außerdem in der gegohrenen Flüssigkeit auf 1 Theil Zucker 0,651 Theile Dextrin; also auf die obigen 1,409 Theile Zucker kommen 1,409.0,651 = 0,917 Theile Dextrin.

Und für die von einem Antheile des Dextrins der Würze assimilirte Wassermenge um 1 Gewichtstheil Zucker in der Würze auf 1,409 Gewichtstheile Zucker im Biere zu erhöhen, hat man außerdem die Gleichung:

$$y = \frac{x - 1}{10}$$

in unserem Falle also:

$$= \frac{1{,}409 - 1}{10} = 0{,}0409.$$

Man hat also folgenden Ueberblick über das Schicksal der beiden Würzebestandtheile bei der Gährung:

1. Decoctionsmethode.

	a) In der Würze:	b) Nach der Vergährung:
Zucker	1	1,409
Dextrin	1,826	0,919
Wasser	0,041	—
	2,327	2,327

Hier waltet also zwischen Zucker und Dextrin in der Rubrik b noch immer das im Versuche gefundene Verhältniß 1:0,651 (= 1,409:0,91) ob. Dieses Schema entwickelt uns aber ein Bild über das Wachsthum des Zuckergehaltes auf Kosten des Dextrins.

Es folgen nun die Resultate zu denen die Anwendung dieser Betrachtungsweise auf die in der Tabelle verzeichneten Beobachtungszahlen führt, auch für die übrigen Braumethoden.

2. Bock:

	a) In der Würze:	b) Nach der Vergährung:
Zucker	1	1,261

Dextrin	1,211	0,976
Wasser	0,026	—
	2,237	2,237

3. Satz-Verfahren.

	a) In der Würze:	b) Nach der Vergährung:
Zucker	1	1,690
Dextrin	1,740	1,113
Wasser	0,069	
	2,809	2,809

4. Sog. englisches Verfahren:

	a) In der Würze:	b) Nach der Vergährung:
Zucker	1	1,469
Dextrin	1,457	1,034
Wasser	0,047	
	2,504	2,504

5. Mit Stärkemehlzusatz:

	a) In der Würze:	b) Nach der Vergährung:
Zucker	1	1,374
Dextrin	1,171	0,834
Wasser	0,037	—
	2,208	2,208

6. Infusions-Verfahren:

	a) In der Würze:	b) Nach der Vergährung:
Zucker	1	1,405
Dextrin	1,270	0,305
Wasser	0,040	—
	2,310	2,310

Hier sind der Rechnung wieder die Zuckergehalte zu Grunde gelegt, die sich aus der Formel für die Verwandlung des Alkohols in Zucker $2 C_{12} O_{11} O_{11} = 2 C_4 H_6 O_2 + 4 CO_2$ ableiten.

Ballings empirisches Verhältniß läßt die Zuckermenge nach

der Gährung ein wenig, etwa 0,03 höher finden. Es dürfte jedoch genügen, die nach Balling erhaltenen Werthe nur ihrem Endresultat nach der nun folgenden Zusammenstellung anzureihen, welche uns eine leichte Anschauung der Vergährbarkeit des Dextrins in den einzelnen dem Versuche unterworfenen Brauweisen gewährt:

Aus 1 Theil Zucker in der Würze werden bei der Bottichgährung, geordnet nach der wachsenden Vergährbarkeit des Dextrins

	Nach $C_{12}H_{12}O_{12} = 2C_4H_6O_2 + CO_2$.	Nach Balling:
1. Bock	1,261	1,286
2. Mit Stärkezusatz	1,374	1,399
3. Infusionsmethode	1,405	1,432
4. Decoctionsmethode	1,409	1,434
5. Englisches Verfahren	1,469	1,497
6. Satzverfahren	1,690	1,722

Im Mittel schritt also die Zuckerbildung während der Vergährung, wie auch in dem von Reischauer beobachteten Beispiele am Franziskanerbier, um etwa vier Zehntel, also nahe die Hälfte, der bereits in der Würze stattgefundenen voran. Beim Bockbier betrug dieselbe jedoch auffallend weniger (0,26); ganz beträchtlich war sie dagegen beim Satzverfahren, nämlich circa sieben Zehntel und ist dasselbe hiedurch gewiß wesentlich ausgezeichnet.

Das Dextrin ist also, gleichgültig, ob dabei Zucker als Zwischenstufe gebildet wird, im hohen Grade, indeß in einem vom Brauverfahren wesentlich abhängigen Verhältnisse, vergährbar.

Anzeigen.

Ventilatoren.

(Patent 1868.)

Für 1, 3, 6, 12, 24, 48, 96 Schmiedefeuer.
Kosten 5, 8, 12, 24, 36, 72, 100 Thlr. Pr. C.
Und schmelzen 3 Ztr. pr. St. pr. Feuer, Trocknen ꝛc.

C. Schiele,
Frankfurt am Main (Trutz 39.)
(Die Firma C. Schiele & Cie. ist erloschen.) (3c)

Luftheizungs-Malzdarren

in vorzüglich bewährter Güte, wodurch man mit Sicherheit das feinstkrystallhelle Bier erzeugen kann.

Maschinenfabrik
J. H. Reinhardt
(9b) in Mannheim.

Die Korkstopfen-Fabrik

von

Gebrüder Praechter & Comp.

in Heidelberg

liefert **Korkstopfen** für Fässer und Flaschen zu den billigsten Preisen; auch **Verkorkmaschinen.**
Modellkarten werden franco zugesandt. (b)

Neuer Copal-Lack

für Bierfässer und eiserne Kühlschiffe.

Derselbe ist rein aus hartem Copal dargestellt, der in Weingeist aufgelöst wurde. Ein Verfahren, das von mir erfunden und bis heute **auch** allein von mir angewendet wird. Er ist viel dauerhafter als alle bisher statt des Pichens üblichen Schellacklösungen und eignet sich besonders zur inneren Lackirung von Gährbottichen, Bierfässern und eisernen **Kühlschiffen**, da er von heißem Wasser nicht angegriffen und glashart wird.

Niederlage für Württemberg bei Herrn **Otto Kleinlogel** in **Heilbronn.**

Anton Rüttger,
(5b) Firnißfabrik in Mannheim.

Hiezu eine außerordentliche Beilage.

Braumeister-Gesuch.

In einer lebhaften größeren Stadt Unterfrankens findet sich in einer nicht unbedeutenden, gut eingerichteten Bierbrauerei für einen soliden tüchtigen **Bierbrauer** Gelegenheit, unter Gewinn-Antheil mit wenig Kapital sich eine dauernde, gut lohnende Existenz zu gründen. Franco-Offerten bez. ***B. U. 81*** befördern die Herren **Haasenstein & Vogler** in Frankfurt a. M. oder die Expedition dieses Blattes.

Der **Brauercurs** (Wintersemester) beginnt in Weihenstephan
am 15. Oktober.
Zu Gunsten der Theilnehmer findet nur eine beschränkte Anzahl von Aufnahmen statt, weshalb baldigst Anmeldung erforderlich ist.
Ueber die näheren Bedingungen ertheilt bereitwillige Auskunft

Dr. Wentz.

Der Unterzeichnete sucht für einen Bräumeister, den er **in jeder Hinsicht** empfehlen kann, eine Stelle.

Dr. **Lintner.**

Die Maschinenfabrik und Eisengießerei
J. W. Engelhardt & C°.
FÜRTH

empfiehlt sich für Fertigung von **Brauereinrichtungen** nach den neuesten und besten Principien,

als

Darren, Aufzügen, Heizeinrichtungen, eisernen und kupfernen Braupfannen, Dampfmaschinen, Pferdegöppeln, Transmissionen, Becherwerke, Malzabtret- und Putz-Vorrichtungen, Malzmühlen und Malzquetschen, Maischmaschinen verschied. Construction, Maisch-, Würz-, Kühl-, Keller- und Wasserpumpen, sowohl Stiefel- als rotirende Pumpen, Anschwänz- und Aufhackmaschinen, Senkböden, von Eisen und Kupfer, Pfannenschieber, Hopfenseiher, Kühlen, Weichen und Wasserreserven von Eisenblech, Kühl- und Eisapparate, messingene Hahnen und Verschraubungen verschiedener Größe u. s. w. unter Garantie der Zweckmäßigkeit bei möglichst billigen Preisen, ferner für Fertigung der Pläne und Zeichnungen für Brauerei-Anlagen.

Verzeichniß

der von der Maschinenfabrik J. W. Engelhardt & C°. in Fürth eingerichteten größeren Brauereien mit Dampfbetrieb.

Fortl. Nr.	Jahr der Zugangsetzung.	Eigenthümer.	Ort.	Produtiou in bayr. Schffl.
1	1851	Hrn. Gebr. Lederer	Nürnberg	8000
2	1852	Hr. Jos. Wagner, Augustinerbräu	München	10000
3	1853	Hr. Karl Köhler	Würzburg	4000
4	1853	Frau Herzogin v. Braganza	Stein	4000
5	1854	Hr. Georg Pschorr	München	15000
6	1854	Hrn. Gebr. Bauch	Würzburg	8000
7	1855	Hr. Baron v. Eichthal	Ebersberg	4000
8	1855	Communbrauerei	Jena	3000
9	1856	Hr. Freiherr v. Tucher	Nürnberg	7000
10	1856	Hr. Graf v. Arro-Slepperg	Freising	4000
11	1856	Hr. Graf v. Seinsheim	Sünching	5000
12	1857	Hrn. Gebr. Schmeberer, Zacherlbräu	München	15000
13	1857	Actienbrauerei	Cainsdorf	5000
14	1858	Actienbrauerei zum Felsenkeller	Dresden	10000
15	1858	Hr. Heinr. Henninger	Erlangen	8000
16	1858	Hr. Gust. Küpper	Elberfeld	4000
17	1858	Actienbrauerei	Koburg	5000
18	1859	Hr. Graf v. Areo-Zinneberg	Kaltenhaußen	12000
19	1859	Hrn. Wäßle u. Lenz	Kempten	10000
20	1859	Hr. Ludw. Floßmann, Lobererbräu	München	5000
21	1859	Actienbrauerei	Plauen	5000
22	1860	Actienbrauerei	Mainz	12000
23	1860	Hr. Graf v. Pückler-Limburg	Farnbach	7000
24	1860	Hr. C. L. Kymmel	Riga	5000
25	1861	Hr. Joh. Kast	Landshut	5000
26	1861	Hr. Gg. Zeltner	Nürnberg	5000
27	1862	Actienbrauerei	Ludwigshafen	6000
28	1862	Hr. F. X. Koller	Landshut	5000
29	1863	Hr. Hch. Henuiuger, neue Brauerei	Nürnberg	12000
30	1863	Hr. Franz Ehrich	Erlangen	8000
31	8163	Hr. Freiherr v. Crailsheim	Ansbach	5000
32	1864	Hr. Th. Ehemann	Kitzingen	8000
33	1864	Hr. Joh. Stein	Frankfurt a. M.	7000
34	1864	Hr. Carl Wittmann	Landshut	5000
35	1864	Hr. M. Gutmann	Hofmühle	4000
36	1865	Hr. G. Pschorr jun., neue Brauerei	München	25000
37	1865	Hrn. Gebr. Grüner	Fürth	5000
38	1865	Hr. Joh Berneuther	Nürnberg	5000
39	1866	Hr. Frhr. v. Tucher, neue Brauerei	Nürnberg	12000
40	1866	Actienbrauerei	Amsterdam	10000
41	1866	Hr. Graf v. Hegnenberg-Dux	Hofhegnenberg	5000
42	1866	Hr. Joh. Humbser	Fürth	5000
43	1867	Hr. Gust. Walch	Kaufbeuern	4000

Außer Obigen wurde mindestens die gleiche Anzahl kleinerer Brauereien mit Hand- oder Göppelbetrieb eingerichtet.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus.)

Hiezu eine außerordentliche Beilage.

München. Nr. 8. August 1868.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

III. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an
Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Etwas Cultur-historisches und Statistisches vom Bier.

* München. Die bekannte Zeitschrift: „Unsere Zeit — deutsche Revue der Gegenwart“ brachte vor einiger Zeit eine sehr interessante Abhandlung über das Bier in technologischer und culturhistorischer Hinsicht, aus welcher wir Ihren Lesern folgenden Auszug mittheilen, da wir glauben, er werde deren Aufmerksamkeit mit Recht in Anspruch nehmen können.

Deutschland ist seit den ältesten Zeiten die Heimath des Biers und steht sowohl in der Produktion als Consumtion desselben in den mannichfaltigsten Sorten an der Spitze aller Länder. Bayern ist bisher der Führer in beiden gewesen, neuerdings machen ihm jedoch Oesterreich und verhältnißmäßig Sachsen den Rang streitig. Die bayerischen Biere von München, Nürnberg, Kulmbach, Kitzingen, Erlangen, Augsburg, Waldsassen, Farrnbach, Regensburg u. s. w. sind weithin berühmt und gelten immer noch für die Quintessenz der Braukunst. Aber auch das Königreich Sachsen, früher Bayern tributär, produzirt jetzt vortreffliche Biere zum Verbrauch und Export in Dresden (Aktienbrauereien Waldschlößchen, Feldschlößchen und Felsenkeller), sowie in Plauen, Chemnitz, Plohn, Leipzig (Ver-

einsbrauerei, Schröter rc.). In der Neuzeit sind mit der eingetretenen Zollermäßigung die österreichischen Biere vielfach ins Ausland gegangen, woselbst sie sehr ansprechen durch Leichtigkeit, Kohlensäuregehalt, milden Geschmack und goldhelle Färbung; unter den böhmischen stehen voran das Pilsener, Egerer, Prager (Kreuzherrenbier, Königssaaler, Nußler, Bubner, Stadt- und Landbier), endlich das Görkauer Bier; unter den niederösterreichischen das Schwechater, Liesinger, Neulinger, Lichtenthaler Bier. In Preußen befinden sich berühmte Bierbrauereien zu Berlin, Merseburg, Dölitz, Danzig, Kottbus, Spandau, Stettin, Zerbst. Außerdem sind mit Auszeichnung zu nennen die Biere von Koburg, Eimbeck (schon Luthers Leibtrunk), Frankfurt a/M., Gießen, Mannheim, Hamburg, Stuttgart, Ulm u. s. w.

Eigenthümlich und charakteristisch sind die jetzt großentheils veralteten Namen, welche das Volk von jeher, namentlich in Deutschland, den verschiedenen Bieren beigelegt hat. Eine Blumenlese aus den Benennungen deutscher Lokalbiere ist ebenso interessant als sprachlich wichtig. Die berühmtesten Namen des Bieres (oder eines Bieres) sind: Alter Klaus in Brandenburg, Auweh in Lützerode, Angst in Garden, Bauchweh in Grimma, Beißdenkerl in Boitzenburg, Black in Kohlberg, Brausegut, auch Brauseloch, Bruseloch in Beneckenstein am Harz; Breihahn oder Broyhahn in Magdeburg*), Halle, Hannover, Dorfteufel auf den Dörfern um Jena; Cacabulle in Duisburg; Bruse in Osnabrück; Ambock oder Bock in München oder Spandau (neuerdings in allen größeren Bierbrauereien für starke Gebräue); Bocksbart in Wartenburg; Doppel-Augustiner in München; Bitterbier in Zerbst; Duckstein in Königslutter; Filz in

*) Am 3. Juli 1865 ward in einem Thurmknopf zu Magdeburg eine Urkunde gefunden, welche vom 1. November 1707 besagte: „Eyne Maaß Halberstält'schen Breyhan galt zu der Zeit Sieben pfennige, Eyne Maaß Wantzleber Breyhan, welcher nur alleyne zu itziger Zeit auff'n Dohm-Herrn-Keller, am Neu-Markte, verkauft wird, galt zu derselben Zeit Sechs pfennige. Eyne Maaß Magdeburgisch Bier galt Fünff, auch nur Vier pfennige. Eyn Maaß Magdeburgischen Breyhan galt Vier pfennige."

Rostock, Magdeburg; Fried' und Einigkeit in Kyritz; Garlei in Gardelegen; Gose in Goslar, Dölitz, Leipzig; Hansla in Bamberg; Heidecker in Merseburg; Heiliger Vater (Salvator) in München; Hund (weil es im Magen bellt) in Bremen, Dasseln, Corvey; Hosenmilch in Dransfeld; Jammer in Ostpreußen; Junker in Warburg; Jchweißnichtwie in Buxtehude; Jsrael in Lübeck; Kater in Stade; Kamma in Herfort; Klatsch oder Klotsch in Jena (Lichtenhainer heißt ein leichtes Dorfbier in der Nähe); Keuterling in Wettin; Klappit in Helmstedt; Klotzmilch in Bautzen; Knisenack in Güstrow; Krabbelanderwand in Eisleben; Kühle Blonde in Berlin (Weißbier); Kuhschwanz in Delitz (Böhmen); Kukuk in Wittenberg; Lorch (auch Steinbier) in Livland (wird mit glühenden Steinen angemaischt; Lumpenbier in Wernigerode; Maulesel in Jena; Masnotz in Teschen (Weizenbier); Menschenfett, bestes Dorfbier um Jena; Ministerbier (Kaiserbier) in Wien; Moll in Nimwegen; Mordundtodtschlag in Köpenick, Kyritz; Mumme (Süßbier) in Braunschweig; Plunder in Zügenbrück; Plutzerl in Horn bei Wien (Haferbier); Püffel in Frankfurt; Preußing (Dickbier) in Danzig; Puff in Halle a/S.; Peetermann in Löwen; Pohk in Pattensen; Rammenach in Glückstadt; Rammelbist oder Daus in Ratzeburg; Rastrum oder Raster (Braunbier) in Leipzig; Reuterling in Weimar; Sehtdenkerl oder Stöhldenkerl in Hadeln; Schlagnach (Schlacknack) in Eisleben; Schlung und Luntsch in Erfurt; Schüttekappe in Rügen; Schüttelkopf in Riddagshausen; Schweinepost in Straßburg; Stürzebartel in Merseburg; Witteklaus in Kiel; Wollsack in Brockhusen; Schepps in Breslau, auch in München; Stier in Schweidnitz; Störtenkerl in Dornburg; Todtenkopf in Schöningen; Würze in Zerbst; Zitzenmille in Naumburg.

Ohne Zweifel gibt es außer diesen noch eine große Anzahl anderer Bezeichnungen für das Nationalgetränk, in deren Erfindung und steter Neugestaltung der Volkswitz unerschöpflich ist.

Die Benennungen: Hausbier, Zapfbier, Krugbier, Flaschen-

bier, Faßbier (in Breslau die gewöhnliche Sorte des Braunbieres), Klosterbier, Tischbier, Festbier, Dorfbier, Stadtbier, Füllbier (zum Nachfüllen der Fässer), Hochzeitsbier, Freibier (auch für trankfteuerfreies), Kirmesbier, Kräuterbier, Kufenbier, Laudbier, Maibier, Morgenbier u. s. w. erklären sich von selbst, und so gibt es noch eine Menge solcher Namen.

Die deutsche Bierproduktion repräsentirt einen wesentlichen Theil des Nationalreichthums und der gewerblichen Industrie. — Ende 1861 gab es im Zollverein 19,234 gewerbliche Bierbrauereien. (Wir geben hier, abweichend von den Angaben in der „Revue" die authentischen Zahlen nach der letzten Aufnahme der Zollvereins-Industrie.) Jene 19,234 Brauereien vertheilen sich auf die einzelnen Länder, wie folgt: Bayern 5385, Preußen 6817, Sachsen 619, Württemberg 2026, Baden 859, Kurhessen 332, Großherzogthum Hessen 641, Hessen-Homburg 21, Thüringen 1414, Braunschweig 90, Nassau 165, Frankfurt 97, Lippe 27, Luxemburg 36, die Anhaltischen Lande 77, Waldeck und Pyrmont 25 und Hannover 454 Brauereien. In sämmtlichen Brauereien waren 15,609 Personen bei der Direktion 2c. angestellt und gab es darin 30,724 männliche und 1677 weibliche Arbeiter.

In den letzteren Jahren hat die Zahl der Brauereien abgenommen, trotzdem Erzeugung und Verbrauch des Bieres gestiegen sind; die kleinen Anstalten gehen ein und das Gewerbe nimmt mehr und mehr den Charakter einer großartigen Industrie an. So hat sich in Sachsen, nach Erhebungen im Jahre 1865, trotzdem die Zahl der Brauereien, besonders auf dem Lande sich gemindert hat, das Steuereinkommen aus den Brauereien in den 10 Jahren von 1854—63 von 100 auf 182, der Betrieb der bestehenden Brauereien von 100 auf 186 im Durchschnitt gehoben; die Steuer pro Kopf, abgesehen vom Export wie Import, welche beide sich im Zunehmen befinden, ist von 100 auf 160 gestiegen. (Auch in München hat die Zahl der Brauereien, namentlich der kleineren, abgenommen.) Das Gesammterzeugniß der Zollvereinsstaaten an Bier beträgt annähernd 1500 Mill. Liter; auf den Kopf der Bevölkerung kämen demnach jährlich 43 Liter. Ein Drittheil dieser

Produktion fällt auf Bayern. In Dresden haben die verschiedenen Aktienbrauereien im Jahre 1864 ihren Aktionären folgende Dividenden gewährt: Waldschlößchen 14 Prozent, Feldschlößchen 10 und Felsenkeller 7 Prozent.

Die Feldschlößchenbrauerei erhielt bei der internationalen Ausstellung von Hopfen und Bier zu Dijon 1866 den ersten Preis für Faß Lagerbier unter 34 deutschen Ausstellern.

Die Aktienbrauerei zu Plauen im Voigtlande gewährte pro 1864 eine Dividende von 7 Prozent.

Es bestehen überhaupt im Königreich Sachsen 7 große Aktienbrauereien, 3 in Dresden, je 1 in Plauen, Chemnitz, Leipzig und Medingen, zusammen mit einem Aktienkapital von 1,800,000 Thlrn. Sachsen emancipirt sich mehr und mehr von der früher äußerst starken Biereinfuhr aus Bayern; neuerdings bezieht es österreichische Biere, liefert aber selber weit mehr ins Ausland. München hat gegenwärtig 11 Bierbrauereien.

Die österreichischen Biere, sowohl die obergärigen als die untergärigen Lagerbiere, erwerben sich von Jahr zu Jahr mehr Anerkennung, wie schon erwähnt, auch im Auslande. Daher steigt auch die Produktion fortwährend. Im Jahre 1841 braute der ganze Kaiserstaat kaum 8 Millionen Eimer und im Jahre 1859 ungefähr 126 Millionen. Neben dem gesteigerten einheimischen Verbrauche wächst auch stetig der Export; im Jahre 1861 betrug die Einfuhr 12,500, die Ausfuhr schon 94,300 Zollctr., letztere hat sich seit der Zollermäßigung verdreifacht. In Böhmen wurden im Jahre 1864 in 1026 Brauereien 5,402,096 Eimer Bier erzeugt und 6,088,510 fl. an Verzehrungssteuer hierfür entrichtet. Im Jahre 1865 wurden in 1028 Brauereien 5,5˙3,174 Eimer Bier produzirt, die darauf fallende Steuer betrug 6,241,815 fl. Unter den 3300 in Thätigkeit stehenden österreichischen Bierbrauereien gibt es Etablissements von großer Ausdehnung, namentlich in der Umgegend von Wien. Darunter befindet sich auch die größte Bierbrauerei der Welt überhaupt, gegen welche sogar die berühmte Londoner von Barklay und Perkins, welche so oft beschrieben worden ist, zurücksteht. Es ist dieß die Bierbrauerei von Kleinschwechat

bei Wien, welche wir in Nr. 4 und 5 lauf. Jahrgangs beschrieben haben. Im Jahre 1864 wurden 450,000 Eimer Bier in Kleinschwechat erzeugt.

Im Monat Mai des Jahres 1865 wurden überhaupt in den Brauereien Wiens und der Umgegend 205,202 Eimer Bier gebraut — gegen 152,544 Eimer im Jahre 1864. Bei dieser Produktion steht Kleinschwechat erst in fünfter Reihe, da daselbst mehr Winterbier gebraut wird. Die Stadt Wien selber hat im Jahre 1864 consumirt 848,123 Eimer Bier.

Die Gesammtproduktion an Bier in Europa berechnet Wagner folgendermaßen:

	Millionen Liter:
Großbritannien erzeugt jährlich . . .	2000
Frankreich	330
Belgien	150
Bayern	436
Uebrige Zollvereinsstaaten	813
Oesterreich	580
Schweiz	50
Rußland, Schweden, Holland u. s. w. .	1640,

was zusammen ausmacht 5000 Millionen Liter Bier in einem Werthe von über 330 Millionen Gulden. Die davon erhobene Steuer wird etwa die Summe von 100 Millionen Gulden betragen.

Die Bierproduktion beträgt jetzt in Europa durchschnittlich 27 Liter (?) pro Kopf der Bevölkerung; in Bayern 134 Liter (?), in Großbritannien 113, in Würtemberg 104, in Belgien 80, in Braunschweig 68, in Thüringen 60, im Königreich Sachsen 39, in den Niederlanden 39, in Baden 31, in Oesterreich 22, in der Schweiz 20, in Preußen 19,6, in Frankreich 15, in Schweden 11,5, in Spanien 2, in Rußland 1,5, in Italien 1,1, in Portugal 0,8 Liter. Die jährliche Bierconsumtion pro Einwohner beträgt in München 427 (?), in London 188, in Wien 131, in Frankfurt a/M. 43, in Berlin 28, in Paris 22,3 Liter. Der Bierverbrauch Frankreichs befindet sich in einer bedeutenden Zunahme. Im Jahre 1812

wurden 280,200,000 Liter, 1848 über 400 Millionen, 1865 nicht weniger als 770,000,000 Liter, worunter im Norddepartement allein 300, im Pas-de-Calais 100 Millionen, gebraut. Die Einfuhr auswärtigen Biers soll dagegen 5,000,000 Liter nicht übersteigen.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika brachte im Jahre 1864 die Biersteuer dem Staatsschatze 1,588,883 Doll. ein. Von dieser Steuer kommen 581,456 Doll. auf den Staat New-York, 244,486 Doll. auf Ohio, 209,317 Doll. auf Pensylvanien, 93,987 Doll. auf Illinois, 81,178 Doll. auf Missouri, 67,200 Doll. auf Massachusetts, 52,300 Doll. auf Indiana, 48,550 Doll. auf Californien, 37,200 Doll. auf Wisconsin.

Brauereischulen, d. i. Anstalten, in welchen die Bierbrauerei theoretisch und praktisch gelehrt wird, gibt es unseres Wissens nur in Deutschland und zwar bis jetzt deren zwei. Die erste ward errichtet im Jahr 1848 zu Schleißheim bei München; sie siedelte von da im Jahre 1852 über nach Weihenstephan bei Freising und steht gegenwärtig unter der Leitung des Professors der Chemie und Technologie Dr. Lintner; ihr Organ ist die seit 1866 erscheinende Monatsschrift: „Der bayerische Bierbrauer" (München, E. H. Gummi.*) Eine zweite Brauschule besteht in Worms unter Direktion des Chemikers Paul Lehmann. Außerdem sind Curse für Bierbrauer zu München (Prof. Dr. Kaiser), Berlin (Dr. Keller und Gumbiner), Prag (Prof. Dr. Balling), sowie an den meisten landwirthschaftlichen Akademieen eingerichtet; auch an verschiedenen Polytechniken wird dem Gegenstand besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

In enger Verbindung mit dem Aufschwung des Braugewerbes steht auch diejenige der Hopfenproduktion. Dieselbe hat sich in den letzten 10 Jahren mindestens verdoppelt und gewinnt stetig an Ausbreitung. Es liefern von den hopfenbauenden Ländern jährlich

---

*) Zu erwähnen ist hier, daß bereits seit 1859 von dem Techniker G. E. Habich in Wiesbaden eine sehr bekannte Zeitschrift „der Bierbrauer" herausgegeben wird. D. Red.

Bayern 153,000 Ctr.*), Böhmen 90,000, Baden 20,000 Ctr., Braunschweig 30,000 Ctr., Preußisch Polen 20,000, die Altmark 20,000, Würtemberg 12,000, Elsaß und Lothringen 24,000, Belgien 90,000, England 750,000, so daß die Gesammternte beträgt 1,209,000 Ctr. Es ist dieß aber der Betrag einer vollen Ernte, welche bekanntlich der Hopfen nur in günstigen Jahren gewährt; in solchen kann aber auch der Durchschnittsbetrag bedeutend überstiegen werden. So betrug im Jahre 1864 das Ergebniß der Hopfenernte für ganz Bayern circa 230,000 Ctr., wovon im Inland nicht viel über 70,000 Ctr. Verwendung gefunden haben dürften. Den Durchschnittspreis des Centners nur zu 80 fl. angenommen, ergibt die Gesammthopfenproduktion Bayerns die Ertragssumme von 18,400,000 fl. Nach Frankreich werden aus dem Zollverein jährlich circa 9500 Zollctr. Hopfen ausgeführt, wogegen auch ungefähr 8000 Ctr. aus Frankreich in den Zollverein gehen; der französische Hopfen ist aber so geringer Qualität, daß bei der Bilanz des Verkehrs ein Mehr von nahezu 800,000 fl. zu Gunsten des Zollvereins verbleibt.

Endlich ist auch in Folge des großartigen Bedarfs der Bierbrauereien sowohl als der Bierschankwirthe seit dem letzten Decennium ein ganz neuer Industriezweig entstanden, nämlich in der Gewinnung des Eises und dem Handel damit. Besonders schwunghaft wird derselbe betrieben in Nordamerika, woselbst im Jahre 1859 der Export von Eis aus den nördlichen Häfen nach verschiedenen Theilen der Erde auf ungefähr 600 Schiffsladungen im Gesammtbetrag von 250,000 Tonnen geschätzt ward. Im Jahre 1860 waren 10,000 Personen im Eishandel beschäftigt und ein Kapital von 6 Millionen Dollars darin angelegt; 1864 waren diese Ziffern auf 15,000 Personen und 9 Millionen Dollar gestiegen. Der Hauptsitz des amerikanischen Eisgroßhandels ist Chicago, die jüngste Großstadt des Westens. Es gibt daselbst Eishäuser für 10,000 und mehr Eimer Bier. Die Masse des Eises in einem solchen

*) Der amtliche Ernte-Cataster führt nur 122,196 Ctr. Hopfenernte auf 51,822 Tgw. an. S.

beträgt 60—100,000 Ctr. Zur Gewinnung und Einbringung des Eises (Icecrop, d. h. Eisernte) bietet der Amerikaner alle Hülfsmittel der neuern Mechanik auf, Dampf einbegriffen. Der Centner Eis kostet in Saint-Louis im Spätsommer 6 Dollar. In Europa verschiffen Norwegen, Schweden und Finnland Eis; in milden Wintern bezieht von ihnen auch Deutschland beträchtliche Quantitäten über Stettin. Auch der Binnenhandel mit Eis ist in solchen nicht unbeträchtlich; häufig müssen Gebirgsseen den Bedarf in weite Ferne hin decken. Im Frühjahre 1866 ward zu Baden-Baden der Centner mit 33 fl. bezahlt. Von der Gesammtmenge des in den Handel kommenden Eises dienen neun Zehntheile den Zwecken der Bierbrauerei. —

Soweit die Abhandlung in der Eingangs erwähnten Zeitschrift, die auch sich des Weiteren über das Bier in technologischer, diätetischer &c. Hinsicht ausspricht. Was die obigen statistischen Zahlen betrifft, so dürften manche derselben wohl gegenwärtig nicht mehr der Wirklichkeit entsprechen. So wissen wir, daß die Bierproduktion und die Bierconsumtion in Frankreich zur Zeit eine weit größere ist, als 330 Mill. Liter, wie oben angegeben. Es betrug nämlich im Jahre 1867 die Fabrikation einheimischen Bieres 858,802,500 Liter, im Jahre 1851 nur 449,900,000 Liter. Während Frankreich vom Auslande im Jahre 1857 nur 1,933,000 Liter bezog, betrug der Import von deutschen, englischen &c. Bieren im verflossenen Jahre 6,694,900 Liter. Seit in Paris Schenkanstalten errichtet sind von Wien und München ist der Bierconsum dortselbst täglich im Steigen. Die Schenkanstalt auf dem Chateletplatze schenkt täglich 2250 Liter aus Dreher's Brauerei. 100 Liter sind c. 93¼ Maß bayerisch. K. S.

IX.

Mittheilungen aus der Staats- und Versuchsbrauerei Weihenstephan.

Im Anschluß an die beiden Satzsude beschreiben wir zunächst die Ausführung eines besonderen Verfahrens, dessen nähere Kenntniß wir einer gefälligen Mittheilung des Brauereibesitzers Herrn Un-

söld zu Kempten verdanken und das von dem demselben schon seit 5 Jahren unter dem Namen englische Methode mit dem besten Erfolge angewendet wird.

Wie beim Satzverfahren leerte man das Malzschrot trocken in den Maischbottich, nachdem vorher der Seihboden mit einer größern Menge bereits ausgekochten Hopfens bestreut war, und brachte hiezu 8 Eimer kaltes Wasser, so daß das Malz wenige Zoll hoch davon bedeckt war. Nach 3 Stunden ließ man den kalten Satz ab und beförderte das sämmtliche Malzschrot zur Pfanne, in welcher 20 Eimer auf die Temperatur von 48° R. gebracht waren. Unter tüchtigem Durchrühren wurde nun die Maischmasse, die eine Temperatur von 34° R. zeigte, innerhalb $\frac{1}{2}$ Stunden bis zu 56—60° R. erhitzt und weitere $\frac{1}{2}$ Stunden hindurch zwischen diesen Grenzen erhalten, ohne jedoch mit dem Durchrühren fortzufahren. In den folgenden $\frac{1}{2}$ Stunden wurde mit Wiederholung des Durchrührens der Maisch allmählig zum Sieden gebracht und $\frac{1}{2}$ Stunden gesotten. Das Ueberschöpfen des Maisches zum Bottich, in welchen kurz vorher der kalte Satz befördert war, wurde ebenso wie das Maischen langsam und ruhig vollzogen, so daß eine Abmaischtemperatur von 60° erreicht wurde. In die entleerte Pfanne kam jetzt das zum Anschwänzen nöthige Wasser. Als dasselbe auf 60° R. erwärmt war, wurde zum Abläutern der Würze geschritten und gleich darauf mit dem in der Pfanne befindlichen Wasser auf den Würzespiegel angeschwänzt. Sobald die Würze nebst dem Nachgusse abgelaufen war, wurden die Trebern, ohne den Teig abzunehmen, durch Umstechen aufgelockert und noch durch einen Nachguß vollends erschöpft, der ebenfalls der mit Hopfen kochenden Würze zugefügt wurde.

In Betreff des Kochens der Würze mit dem Hopfen bemerkt Herr Unsöld, daß dasselbe bei diesem Verfahren abgekürzt werden könnte, da das Brechen der Würze schon nach $\frac{1}{4}$ Stunde erfolgt. Bei den Suden, die wir ausgeführt haben, hat sich diese Erscheinung nicht wiederholt, und glauben wir deshalb diese Abweichung dem Malze zuschreiben zu sollen. Herr Unsöld hat in seiner Mälzerei bei kurzer Weiche das niedere Haufenführen der böhmischen

Datum	Schüttung	Wassermenge: Maischen	Wassermenge: Nachguß	Brauverfahren	Maisch-Temperatur	Saccharometer %	Hopfen-Menge und Sorte	Dauer der Würzekochung	Auf dem Kühlschiff: Beschaffenheit	Auf dem Kühlschiff: Zeit der Abkühl.	Auf dem Kühlschiff: Temperatur	Gesammt-Würze: Menge	Gesammt-Würze: Saccharometergrade	Bemerkung
8. Jan. 1868	$2\frac{1}{2}$ Schäff. bayer.	20 Eimer à 48° in d. Pfanne, 8 Eimer à 4° im Bottich zum kalten Satz.	I. 6 Eimer à 60°. Auf den Würzespiegel II. 1 Eimer à $4\frac{1}{2}$°.	Englisch. Kalter Satz. Der ganze Maisch in der Pfanne. Abmaischen.	 34° 60° 80° 60°	 9 %	6 ℔ Satzer und Hollebauer. vermischt.	3 St.	dunkel	10 St.	7°	Vor dem Kühlen 26 Eimer Nach dem Kühlen 24 Eimer	$8\frac{1}{4}$ % 9 %	Das Nähere über die Ausführung laut Referat.

Sud II.

Datum	Schüttung	Wassermenge: Maischen	Wassermenge: Nachguß	Brauverfahren	Maisch-Temperatur	Saccharometer %	Hopfen-Menge und Sorte	Dauer der Würzekochung	Auf dem Kühlschiff: Beschaffenheit	Auf dem Kühlschiff: Zeit der Abkühl.	Auf dem Kühlschiff: Temperatur	Gesammt-Würze: Menge	Gesammt-Würze: Saccharometergrade	Bemerkung
9. Jan. 1868	$2\frac{1}{2}$ Schäff. bayer.	17 Eimer à 45° in der Pfanne, 14 Eimer à 4° im Bottich zum kalten Satz.	I. 5 Eimer à 60°. Auf den Würzespiegel II. $2\frac{1}{2}$ Eimer à $6\frac{3}{4}$°. III. $2\frac{1}{2}$ Eimer à 4°.	Englisch. Kalter Satz. Der ganze Maisch in der Pfanne. Abmaischen.	 36° 60° 80° 60°	 $11\frac{1}{4}$ %	6 ℔ Saatzer und Hollebauer vermischt	3 St.	—	11 St.	4°	Vor dem Kühlen 20 Eimer Nach dem Kühlen 17 Eimer	11 % $12\frac{1}{2}$ %	—

Datum beim Hefegeben: Monat	Tag	Art der Gährung	Temperatur beim Hefegeben: Keller	Würze	Menge der Stellhefe	Saccharometeranzeigen und Temperaturen — Tagen: Nach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Bemerkungen.
Jan. 1868	9	Untergährung.	5° R.	6° R. 9 %	$2\frac{1}{4}$ Maß bayr.	Temp. des Kellers	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4			Winterbier.
						Temp. d. Würze	6	6	5	5	7	6	6	6	5	5			
						Saccharometergr.	$9\frac{1}{2}$	9	$8\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$			
						Erscheinungen an der Oberfläche	weiß	kommt an.	Uebergang zu den hohen Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.	Fallen der Kräusen.						gelegt.	

Sud II.

Datum beim Hefegeben: Monat	Tag	Art der Gährung	Temperatur beim Hefegeben: Keller	Würze	Menge der Stellhefe	Tagen: Nach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Bemerkungen.
Jan. 1868	10	Untergährung.	5° R.	4° R. $12\frac{1}{2}$ %	$2\frac{1}{4}$ Maß bayr.	Temp. des Kellers	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4		Winterbier.
						Temp. der Würze	4	4	4	5	5	5	6	7	6	6	6		
						Saccharometergr.	$13\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	12	12	$11\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	7	$6\frac{3}{4}$		
						Erscheinungen an der Oberfläche	kahl	weiß	kommt an.	Uebergang zu den hohen Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.	Fallen der Kräusen.					gelegt.	

Methode eingeführt, während hier zur Zeit, als dieses Verfahren zur Ausführung kam, wegen des beschränkten Raums die Malzerzeugung durch höheres Führen der Haufen beschleunigt werden mußte.

Was den andern Vortheil, die Ersparniß an Brennmaterial betrifft, so haben wir die Angabe des Herrn Unsöld in augenfälliger Weise bestätigt gefunden, da ein Sud um wenig mehr als die Hälfte des zu einem Decoctionssud benöthigten Holzquantums in Anspruch nahm. Auch hat der weitere Brauprozeß, wobei übrigens nicht von dem gewöhnlichen Verfahren abgewichen ist, ein Bier ergeben, das übereinstimmend mit dem Berichte des Herrn Unsöld sich bei lichter Farbe sowohl durch einen reinen Glanz, als auch durch einen milden Geschmack auszeichnete.

Wir benützen diese Gelegenheit aus der Mittheilung des Herrn Unsöld, eine kurze Notiz anzufügen, die vielleicht ein allgemeineres Interesse gewinnen dürfte. Da man beim Fassen oft genöthigt ist, das Durchfallen des Bieres bis zu dem erforderlichen Grad der Klarheit nach eingetretener passender Attenuation mehrere Tage abzuwarten, so hat Herr Unsöld diesem Uebelstande durch eine Verfahrungsart abzuhelfen gesucht, die sich ebenso wie sein Sudverfahren schon 5 Jahre hindurch auf das Beste bewährt hat.

Das Bier kommt, wenn es den gehörigen Vergährungsgrad erlangt hat, von dem Gährbottich in einen andern Bottich, der bequem 2 bis 3 Sude zu fassen vermag und bei angemessener Lokalität möglichst hoch aufgestellt ist. In diesem Bottich, in welchem sich ein bestimmtes Quantum Haselholzspäne befindet, verbleibt das Bier zugedeckt 18—24 Stunden und wird dann je nach der Einrichtung auf das Fuhrfaß oder nach dem Lagerkeller verschlaucht. Die am Boden abgesetzte Hefe wird nun, soweit sie flüssig ist, durch die Bodenöffnung in ein darunter gestelltes Gefäß abgelassen, und nach dem Absitzen derselben der klare Theil mit dem folgenden Sude verschlaucht. Der leere Bottich wird hierauf wieder mit einem neuen Sude beschickt und in voriger Weise fortgefahren. Das Reinigen der Späne braucht wöchentlich nur zweimal wiederholt zu werden.

Ein besonderes Gewicht ist nach den Erfahrungen des Herrn Unfölb auf diese Methode vorzugsweise bei der Behandlung des Winterbieres zu legen, weil sie gestattet, die Winterbiere 4—6 Wochen gespundet liegen zu lassen, ohne beim Anzapfen ein Heben des Faßgelägers oder eine sonstige Beeinträchtigung des Bieres befürchten zu müssen. Man befindet sich hiedurch immer in der Lage, ein triebhaltiges Bier zu haben, was in dem Falle von um so höherer Wichtigkeit ist, wann eine unerwartete Anzahl von Bierabnehmern zu gleicher Zeit eintrifft.

Notizen.

Die Bierbrauerversammlung in Kaiserslautern hat beschlossen, im nächsten Jahre nach Heidelberg eine allgemeine deutsche Brauerversammlung zu berufen, um vor Allem einen „allgemeinen deutschen Brauerbund" zu gründen, alle Verhältnisse dann möglichst einheitlich zu ordnen, insonderheit die der Bier-Besteuerung. Zum Zwecke der Ausführung dieses wichtigen Beschlußes wurde auf Vorschlag ein Comité zusammengesetzt, welches alle nothwendigen Vorarbeiten zu besorgen hat; es befinden sich in demselben Herren von Heidelberg, Karlsruhe, Speyer, Landau, Mannheim und Kaiserslautern. —

Herr Kröber, dermalen in Heidelberg, bemerkte bei Annahme der Wahl in das Comité, daß neben der Steuerfrage die Arbeiterfrage auf die Tagesordnung des nächsten Brauertages gesetzt werden müßte. Denn wie das Gewerbe sich zur Fabrikation emporgeschwungen hat, muß die sociale Stellung der Arbeiter sich bessern. Die heutige Brauerei verlangt intelligente Arbeiter, die eine gute Vorschule in den Naturwissenschaften haben sollen. Diese Leute hätten denn auch das Recht, eine Stellung und Behandlung zu verlangen, wie sie der Kaufmann seinen Gehilfen gibt. Denn die seitherige Behandlung ließe sich kein gebildeter Mensch auf die Dauer gefallen.

(Pfälzer Zeitung.)

Anzeigen.

Datum	Schüttung	Wassermenge: Maischen	Wassermenge: Nachguß	Brauverfahren	Maisch-Temperatur	Saccharometergr. %	Hopfen-Menge und Sorte	Dauer der Würzekochung	Auf dem Kühlschiff: Beschaffenheit	Auf dem Kühlschiff: Zeit der Abkühl.	Auf dem Kühlschiff: Temperatur	Gesammt-Würze: Menge	Gesammt-Würze: Saccharometergrade	Bemerkung
12. Febr. 1868	2½ Schäff. Malz.	20 Eimer à 80° in d. Pfanne, 6 Eimer à 4° R. im Bottich.	I. 3 Eimer a. d. Würzspiegl. II. 3 Eimer à 6 %. III. 3 Eimer à 5 %. IV. 2 Eimer à 3¼ %.	Infusion Wassermaisch 1 Stunde fortgemaischt 1. Dickmaisch (16 Eim.) 2. Dickmaisch (22½ Eim.)	28° 53° 59°	6¼ 10¼ 10¼ 9¼	6 ℔ Saatzer und Holledauer.	3 St.	—	8 Std.	5½° R.	Vor dem Kühlen 23½ Eimer Nach dem Kühlen 21 Eimer	10¼ % 11¼ %	laut Referat.

Datum beim Hefegeben: Monat	Tag	Art der Gährung	Temperatur beim Hefegeben: Keller	Würze	Menge der Stellhefe	Saccharometeranzeigen und Temperaturen: Tagen														Bemerkungen.
Febr.	13	Untergährung.	4° R.	5° R.	3 Maß bayr.	Nach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						Temp. des Kellers	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
						Temp. d. Würze	4½	5	5	5	5	6	7	6	6	6	5	4	4	
						Saccharometergr.	11¾	11	10½	10¼	9	8	7¼	5¾	5¼	5	4¾	4½	4½	
						Erscheinungen an der Oberfläche	Kahl.	Kommt an.	Niedere Kräusen.	Hohe Kräusen.	Hohe Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.	Fallen der Kräusen.					[illegible]	

Wasser von dieser Temperatur eingeteigt war, wurde unter anhaltendem Maischen innerhalb einer Stunde in kurzen Zwischenräumen siedendes Wasser aus der Pfanne bis zur Maischtemperatur von 53° R. hinzugeschöpft. Sodann kam eine gewisse Menge Dickmaisch in die Pfanne; dieselbe wurde eine halbe Stunde lang zwischen den Temperaturen 50° und 60° R. erhalten, kurz aufgekocht und bei gehörigem Maischen in den Bottich zurückgeschöpft. Die Maischtemperatur betrug 59° R. Hierauf kam noch ein zweiter Dickmaisch zur Pfanne, welcher aber sofort zum Sieden gebracht und $^3/_4$ Stunden gekocht wurde. Als auch dieser in den Maischbottich zurückgeschöpft war, erfolgte das Abmaischen. Es wurde nun das Ruhewasser in der Pfanne auf 70° R. erhitzt, die Würze gezogen, mit ersterem auf den Würzespiegel angeschwänzt, und der Sud in bekannter Weise beendigt, weshalb das Nähere hierüber sowie über den Gährungsverlauf die im vorstehenden Schema gegebenen Notizen verdeutlichen mögen.

Bericht
über eine Reise nach Böhmen und Sachsen.
(Schluß.)

Die Chemnitzer Industrieausstellung wurde zwar von verschiedenen Firmen mit Gegenständen aus dem Bereiche der Bierbrauerei beschickt, in Wahrheit concurrirten jedoch nur die Geschäfte von **Schwalbe** und **Münnich**, deren Ausstellungsmateriale, im Allgemeinen, gleich tüchtig in constructiver Beziehung Solidität und Zweckmäßigkeit, Zeugniß von der hohen Stufe ablegten, auf welcher beide Etablissements stehen.

Wir hatten das Vergnügen, beide Geschäfte näher kennen zu lernen und erinnern uns dankbar an die mit größter Zuvorkommenheit uns gestattete Besichtigung derselben.

In einem Etablissement, wie das von J. S. **Schwalbe** & Sohn, welches sich mit der Einrichtung von Spinnereien, mit der Anfertigung der verschiedenartigsten Maschinen und Geräthe ebenso befaßt, wie mit der Construction von Brauerei-Einrichtungsgegenständen, war nichts destoweniger die große Sorgfalt wohl zu be-

merken, welche auf die Herstellung der mechanischen Darren nach dem System von Kaden und Wittig verwendet wurde.

Herr Kaden, Ingenieur des Geschäftes, gab uns am Zeichentisch und in der Werkstätte, wo gerade eine solche Darre montirt wurde, die ausführlichsten Details über die constructive Anordnung seiner Erfindung, von welcher wir später in der Schloßbrauerei zu Chemnitz ein seit längerer Zeit in befriedigendster Weise arbeitendes Exemplar zu sehen Gelegenheit bekamen.

Wir constatiren hiemit, daß dieses Darrsystem in der Praxis entschiedenen Erfolg und eine häufigere Anwendung gefunden hat, als andere in der jüngsten Zeit empfohlene mechanische Darren.

Außer der erwähnten Novität, von welcher in der Ausstellung nur ein kleines Modell zu sehen war, hatte die Firma Schwalbe noch eine Menge von Brauerei-Einrichtungsgegenständen vorgeführt, von denen wir in Kürze nur folgende nennen wollen:

Eine eiserne Maischpfanne mit Rührwerk in Verbindung mit einem hölzernen Maischbottich, verschiedene Vorbereitungsapparate, nämlich: Gerstesortirmaschinen, Putzmaschinen für Gerste und Malz, Malzquetschen, dann Transportgeräthe, Aufzugsvorrichtungen, Schneckenrinnen, Malzwagen u. dgl. Endlich fanden wir auch hier das neuere System der Wanddampfmaschine durch eine solche von 8 Pferdekräften vertreten.

Andererseits fanden wir im Geschäfte von A. Münnich & Comp. ein Etablissement, welches sich fast ausschließlich mit der Anfertigung von Brauerei-Einrichtungsgegenständen mit der Erbauung und der maschinellen Anlage von Bierbrauereien überhaupt befaßt und die nur zur Anfertigung von Darrhorden dienenden Drahtgeflächte auch in verschiedenartigst wechselnden Sorten anfertigt.

Wenn ein Institut von der Ausdehnung des Münnich'schen seit Jahren nur auf ein einziges Ziel hinarbeitet, da läßt sich von vornherein nur durchaus Gediegenes erwarten.

Den gegenwärtigen Standpunkt der Technik des Maischprozesses bezeichnet unter Anderm der von Münnich ausgestellte Maischapparat, bestehend aus einem eisernen, am unteren Theile von doppelten Wänden eingeschlossene Vormaischbottich mit seitlich

an der Bottichwandung angebrachter Dampfmaschine, welche nur zum Betrieb dieses Apparats bestimmt ist, und ihren Dampf vom Hauptkessel bezieht. Daneben befindet sich der Läuterbottich mit Anschwänzapparat und sonstigem Zubehör. In den hochgelegenen, von gußeisernen Säulen getragenen und durch eine elegante gußeiserne Treppe zugänglichen Vormaischbottich gelangt das Maischgut erst, nachdem es den Steele'schen Vormaischapparat passirt hat. Das Rührwerk enthält wie viele derartige neuere Apparate einerseits eine horizontale, andrerseits eine vertikale Welle, von denen jede mit Armen versehen ist. Die Arme der horizontalen Welle sind außerdem noch mit kurzen Querstücken versehen.

Die Pointe liegt bei diesem Apparate nicht sowohl in der Anwendung des Eisens zur Construction des Vormaischbottichs, auch nicht in der Anbringung doppelter Wände bei demselben oder im Rührapparate 2c., sondern in der unmittelbaren Verbindung der Betriebsmaschine mit dem Mantel des Bottichs.

Man erspart durch diese Anordnung allerdings die Transmission von der Hauptschwungradwelle zur Bottichaxe, doch würde dieser Vortheil weit aufgewogen werden durch die Mehrausgabe für die spezielle Dampfmaschine.

Das Motiv für die betreffende Construction muß vielmehr darin gesucht werden, daß vermöge der Verstellbarkeit der Hauptklappe in dem Dampfzuleitungsrohre die mechanische Leistung der Maschine jederzeit nach Erforderniß regulirt, also z. B. Anfangs die Bewegung des Rührapparates verzögert, später beschleunigt werden kann, was bei der Transmission durch Riemscheiben mit verschiedenen Durchmessern oder bei Anwendung von Bremsen zwar auch, aber nicht in ebenso stetiger, die Maschinerie schonender Weise bewerkstelligt werden kann.

Wie sich die Betriebskosten — denn auf diese kommt es im Grunde genommen allein an — in dem einen Falle, wo billigere Herstellung und stärkere Abnützung, und im anderen, wo erhöhte Anlagekosten und Schonung der Maschinentheile einander gegenüberstehen, für einen längeren Zeitraum gestalten, kann selbstverständlich erst durch längere, sorgfältige Beobachtung ermittelt werden.

Die Münnich'sche Maschinenfabrik hatte außerdem, wie schon im Allgemeinen erwähnt, ebenfalls eine reiche Sammlung von verschiedenartigen Hülfsmaschinen des Brauereibetriebes aufgestellt, auf deren detaillirte Beschreibung wir jedoch nicht eingehen können, da uns die nöthige Zeit zur genaueren Besichtigung derselben fehlte.

Von sonstigen Ausstellungsgegenständen erwähnen wir nur noch eines Kühlschiffes aus gußeisernen 1,9' im Quadrat messenden, 0,02' starken Platten, welche mit Gummistreifen gedichtet und mittelst Laschen verschraubt waren. Dasselbe stammte aus einem gräfl. Einsiedel'schen Hüttenwerke, und kommen derartige Kühlen nur halb so theuer zu stehen, wie die gewöhnlichen Eisenblechkühlen. Es soll jedoch die Gummidichtung bei Anwendung heißer Flüssigkeiten leicht spröde werden und springen, weshalb vielleicht ein anderes Dichtungsmittel für diese sonst beachtenswerthe Construction zu wählen wäre.

Im August 1868.

Doehlemann. Dr. Lintner.

Zur Malzbereitung.

Dr. Zöller „Oekonomische Fortschritte."

Bei der Bereitung des Malzes kommt es nicht allein auf die gleichmäßige Keimung aller einzelnen Getreide- (Gersten) Körner, sondern auch auf die Zeit an, in welcher die Keimung geschieht.

Die Keimung hängt im Wesentlichen von der Ausbildung des Gerstenkornes ab; die Dauer des Keimungsaktes, d. h. die Zeit, in welcher der Keim die von den Mälzern gewünschte Länge erreicht hat, ist verschieden je nach Korn und äußern Umständen.

In letzterer Beziehung ist die Qualität des Weichwassers von großem Einflusse, und wir theilen hier einige deßfallsige, wenn auch sehr unvollkommene Versuche mit, welche von uns in v. Liebigs Laboratorium angestellt wurden.

Gerstenkörner von gleicher Ausbildung und Größe wurden in reinem Wasser, dann in solchem Wasser, welches einen geringen

Gypszusatz erhalten, und in einem dritten Wasser, dem man etwas Kochsalz zugefügt hatte, eingequellt.

Nach dem Quellen breitete man die Körner in einer dünnen (einfachen) Schicht auf Siebe aus, welche man um dem Austrocknen vorzubeugen, auf mit Wasser gefüllte Porzellanschalen stellte und in einen dunklen Raum brachte; die Temperatur betrug 15°; die Körner befanden sich also in einem bei dieser Temperatur mit Wasserdampf gesättigten dunklen Raume, die Keimung geschah demnach unter gleichen und günstigen Bedingungen.

Die in reinem Wasser und in Gypswasser geweichten Gerstenkörner hatten nach circa 4 Tagen Keime (Blattkeime) von der $1\frac{1}{4}$ fachen Länge der Körner getrieben. Die Keimung war außerdem bei allen Körnern eine sehr gleichförmige und besonders zeigte sich die Gleichförmigkeit bei den in Gypswasser geweichten, aber gleichzeitig mit den ersteren zur Keimung hingestellten Körnern, die schon zur Malzbereitung fertig waren und gedarrt werden konnten. Die Gerstenkörner dagegen, deren Quellwasser kochsalzhaltig war, hatten nach 4 Tagen erst begonnen, Blattkeime zu treiben; sie fingen also ihre Keimung nach einer Zeit an, innerhalb welcher die in destillirtem Wasser und in Gypswasser geweichten, aber gleichzeitig mit den ersteren zur Keimung hingestellten Körner schon zur Malzbereitung fertig waren und gedarrt werden konnten. Die Gerstenkörner des kochsalzhaltigen Quellwassers hatten nach einer Keimdauer von acht Tagen erst Keime von $\frac{1}{4}$ Kornlänge getrieben. Die Keimentwickelung war jedoch im höchsten Grade ungleichmäßig, zahlreiche Körner waren bezüglich ihrer Keimlänge anderen gegenüber vor; auf einzelnen Körnern bemerkte man außerdem einen Schimmelanflug.

So sehr nun auch diese Versuche nichts anderes sein sollten als Versuche, ergibt sich aus ihnen doch mit aller Sicherheit, daß gypshaltiges Wasser als Quellwasser für Gerste (behufs der Malzbereitung) sich sehr gut eignet; mindestens ebenso gut, wenn nicht besser, als vollkommen reines (destillirtes) Wasser. Die in gypshaltigem Wasser gequollenen Gerstenkörner keimten durchaus gleichförmig und in kürzester Zeit; das harte gypshaltige Wasser z. B.

das Münchener Wasser ist daher zur Malzbereitung ebenso zweckmäßig als das reine, weiche Quarzgestein entspringende (z. B. Erlanger) Wasser. Dagegen ist Kochsalz haltiges Wasser zur Malzbereitung weniger geeignet. Wir sprechen natürlich nicht von Wasser, in welchem Spuren vou Kochsalz vorkommen, wie solches der Fall ist bei allen natürlichen Wassern; sondern von Wasser, welches durch Kochsalz (Chlorverbindungen überhaupt) verunreinigt ist. Schon früher wurde erwähnt — Bayr. Bierbrauer Nr. 3 1868 — daß Wasser, welches durch verunreinigte Böden fließt, oder solches, deren Brunnen sich in der Nähe von Miststätten, Abtritten u. s. w. finden einen hohen Kochsalz- (Chloralkalien-) Gehalt zeigen, wie die im Pettenkofer'schen Laboratorium von Wagner ausgeführten Analysen aufs Bestimmteste ergaben.

Ein durch einen verunreinigten Boden fließendes und daher mit Auswurfstoffen verunreinigtes Wasser wird nicht bloß, wie dieses die Bierbrauer ja schon längst beobachtet haben, durch seinen Gehalt an organischen Stoffen bei der Bierbereitung schädlich wirken, sondern von vornherein schon durch seinen Gehalt an Chloralkalien ein ungleichförmiges schlechtes Malz liefern. Die in solchem Wasser geweichte Gerste wird nämlich ungleichmäßig keimen und die Dauer bis zur gehörigen Keimbildung sich ungewöhnlich verlängern; hierdurch aber und besonders, wenn das Wasser noch reich an organischen Stoffen ist, erfolgt Schimmelbildung und offenbar eine theilweise Umsetzung der eiweißartigen, ja selbst der stickstofffreien Bestandtheile des Malzes.

Einfluß des Weichwassers und der Keimdauer auf die Ausbeute an Malz und auf die Malz-Zusammensetzung.

C. Lermer hat Malzversuche angestellt und durch sie die Frage zu lösen gesucht, welche Ausbeute an Malz die Gerste liefere wenn sie in verschiedenem Weichwasser gequollen und die Keimdauer eine verschiedene war; und außerdem welch' verschiedene Zusammensetzung das Malz habe.

Als Weichwasser wurde verwendet: 1) Brunnenwasser (I), 2) Brunnenwasser, welches auf 1000 Theile einen Theil englische Schwefelsäure enthielt (II) und 3) Brunenwasser mit 5 Theilen Chlorkalkzusatz auf 1000 Theile (III). Durch den Chlorkalk sollte etwaiger Schimmelbildung und fäulnißartiger Umsetzung der Eiweißkörper in der Gerste vorgebeugt werden.

Als Ergebnisse dieser Versuche können folgende angeführt werden:

1) Die Dauer der Keimung d. h. die Zeit, welche nöthig war, um aus dem Korn Blattkeime von der *doppelten* Kornlänge zu entwickeln, war verschieden; sie betrug: Brunnenwasser als Weichwasser benutzt 9 Tage; Brunnenwasser mit Schwefelsäure 5 Tage, Brunnenwasser mit Chlorkalk 7 Tage.

2) Die Ausbeute an Malz war ebenfalls verschieden; sie war sich beinahe gleich in den Versuchen I und III, sie betrug weniger im Versuch II.

100 Theile trockene Gerste lieferten in

Versuch I.	*Blattkeimlänge*: Die doppelte Kornlänge *Keimdauer*: 9 Tage. *Weichwasser*: Brunnenwasser.	85,4 Theile trockenes Malz.
Versuch II.	*Blattkeimlänge*: Die doppelte Kornlänge. *Keimdauer*: 5 Tage *Weichwasser*: Brunnenwasser mit Schwefelsäure.	81,0 Theile trockenes Malz.
Versuch III.	*Blattkeimlänge*: Die doppelte Kornlänge. *Keimdauer*: 7 Tage. *Weichwasser*: Brunnenwasser mit Chlorkalk.	86,1 Theile trockenes Malz.

Man sieht, in den drei Versuchen war die Ausbeute an Malz nicht sowohl von der Dauer der Keimung als vielmehr von der Qualität des Weichwassers abhängig.

Geweicht mit:		Brunnenwasser			Brunnenwasser mit 0,1% engl. Schwefelsäure.			Brunnenwasser mit 0,5% Chlorkalk.		
Quelldauer, Stunden		42			60			60		
Keimdauer, Tage		3	4	9	3½	4½	5	3	5	7
Entwicklung d. Keims. Kornlänge = 1	Wurzelkeim	1	2	2½	1½	2	2½	1½	2	2½
	Blattkeim	⅔	1	2	½	1	2	¾	¾	2
100 Gewichtstheile trockener Gerste lieferten	trock. Malz	93,66	91,84	85,42	91,87	90,53	80,98	93,93	89,62	86,12
	Extrakt	61,60	61,23	55,86	61,85	58,23	52,87	60,73	59,31	57,30
	Dextrin	28,15	25,87	23,84	27,64	22,72	20,04	26,43	22,78	29,69
	Zucker	31,28	31,01	30,59	31,48	32,92	29,36	29,37	32,67	32,49
100 Gewichtstheile Malz lieferten	Extrakt	65,77	66,67	65,39	67,33	69,32	65,29	64,27	66,18	66,54
	Dextrin	30,06	28,27	27,39	30,09	25,11	24,75	28,14	25,42	24,02
	Zucker	33,40	33,64	35,81	35,81	36,37	36,26	31,27	36,43	37,73

3) Bei Anwendung desselben Weichwassers hängt natürlich die Malz-Ausbeute von der Keimdauer ab: je länger diese ist, desto weniger Malz wird aus der Gerste enthalten. 100 Theile trockene Gerste lieferten in Brunnenwasser geweicht:

bei 3 täg. Keimdauer	(Keim = $\frac{2}{3}$ Kornlänge)	93,7 Theile trock. Malz
„ 4 „ „	(„ = 1 „)	91,8 „ „ „
„ 9 „ „	(„ = 2 „)	85,4 „ „ „

4) Bei verschiedenen Weichwassern ist nicht allein die Malzmenge eine ungleiche, welche aus derselben Menge Gerste erhalten wird, sondern auch die Mengen und das Verhältniß von Dextrin und Zucker, welche aus der gemalzten Gerste in die Würze übergehen, sind verschieden.

Das Malz von 100 Theilen trockener Gerste (s. oben sub 2) lieferte:

im Versuch I	Dextrin — 23,8	Zucker — 30,0	Verhältniß wie 100 : 128
im Versuch II	Dextrin — 20,04	Zucker — 29,36	Verhältniß wie 100 : 146
im Versuch III	Dextrin — 20,69	Zucker — 32,49	Verhältniß wie 100 : 157

Das Verhältniß der Keimdauer war wie 9:5:7; also auch hier ergaben sich keine Beziehungen.

5) Bei gleichem Weichwasser nahm, wie voraussichtlich, der Zuckergehalt des Malzes mit der wachsenden Keimdauer zu.

Auf 100 Theile Dextrin kommen:

bei 3 tägiger Keimdauer der Gerste	111,1	Weichwasser: Brunnenwasser
„ 4 „ „ „ „	120,1	
„ 9 „ „ „ „	128,3	
„ 3½ „ „ „ „	128,2	Weichwasser: Brunnenwasser m. Schwefelsäure
„ 4½ „ „ „ „	144,8	
„ 5 „ „ „ „	146,1	
„ 3 „ „ „ „	111,1	Weichwasser: Brunnenwasser m. Chlorkalk.
„ 5 „ „ „ „	143,3	
„ 7 „ „ „ „	157,1	

Diese verschiedenen Verhältnisse zwischen Zucker und Dextrin bei verschiedener Dauer der Keimung, bei Anwendung des gleichen Quellungsmittels ist nur bedingt durch die hiebei auftretende ver-

schiebene Dextrinmenge. Merkwürdigerweise ist die absolute Zuckermenge, welche aus dem Malz in die Würze übergeht, sich nahezu gleich, mag das Malz bereitet sein durch 3- oder 9tägiges Keimenlassen der Gerste.

So gehen aus dem Malze von 100 Theilen trockener Gerste, wenn man die Gerste 3 Tage keimen ließ: 31,28 Theile Zucker, ließ man sie 4 Tage keimen, 31,01 Theile Zucker, und war die Keimungsdauer 9 Tage, 30,6 Theile Zucker in die Würze über. Ganz ähnliche Resultate lieferten auch die Versuche mit den andern Weichwassern.

Die Verunreinigungen der Bierhefe.

Von Emil Osterſetzer.

Es ist ein naheliegender Gedanke, die gewöhnliche billige, oft völlig werthlose Bierhefe in ein Produkt umzuwandeln, welches im Aussehen und in den Eigenschaften der werthvollen Preßhefe gleich oder nahe kommt. Bekanntlich sind auch zahlreiche Versuche in dieser Richtung gemacht worden, die jedoch nicht zu den gewünschten Resultaten führten.

Um eine rationelle Methode für die Reinigung der Bierhefe zu finden, scheint es vor allem Anderen nothwendig, die Verunreinigungen dieses Produktes möglichst genau kennen zu lernen. Auf Anregung des Herrn Prof. Wiesner habe ich mich unter dessen Leitung mit der mikroskopischen Untersuchung der Bierhefe beschäftigt, welche ergab, daß die Hefenzellen, wie übrigens vorauszusehen war, sich völlig so, wie die der reinsten Preßhefe verhalten, und daß die Verunreinigungen der Bierhefe lediglich in mechanischen Beimengungen zu suchen sind. Diese lassen sich aber, ihrer Resistenz gegen chemischen Agentien wegen, nicht auf chemische, sondern nur auf mechanische Weise beseitigen. Hier bleibt aber kaum ein anderer Weg als der des Waschens und Schlämmens mittelst Wasser offen, durch welche Operation die Beseitigung der Verunreinigungen, wegen der geringen Differenz zwischen der Dichte der Hefe und jener vielen Beimengungen, nicht nur unvollständig vollzogen, sondern auch das Vermögen der Hefe, den Zucker zu spalten, beträchtlich verringert wird.

Die Hoffnung eine Reinigung der Bierhefe vornehmen zu können, ist mithin eine sehr geringe. Trotz dieses keineswegs erfreulichen Resultates dürfte es doch nicht ohne Werth und Interesse sein, manche Einzelheiten der von mir angestellten einschlägigen Beobachtungen kennen zu lernen, weßhalb ich hier die wichtigeren derselben zusammenstelle.

Jede Bierhefe enthielt ausnahmslos größere oder kleinere Quantitäten von Gewebsresten des Gerstenkorns und des Hopfenzapfens. Vom ersteren sind Gewebsschichten des stärkeführenden Parenchyms zu finden; besonders gut erhalten sind die Zellen der sogenannten Kleberschichte und epidermoidale Gewebsfragmente des Gerstenkorns. Blatt- und Stengeltheile des Hopfenzapfens treten häufig auf. Erstere sind an den merkwürdigen wellenförmig contourirten Oberhautzellen und einer Art sternförmigen Parenchyms leicht kenntlich. Von häufig vorkommenden Hopfenbestandtheilen sind noch hervorzuheben die leicht erkennbaren Hopfendrüsen und die beiden 0,5 Centimeter langen Griffel der Hopfenblüthe, welche leicht an den dicht gedrängt stehenden kolbeuförmigen Haaren, womit sie überdeckt erscheinen, zu erkennen sind. Hin und wieder begegnet man auch kegelförmig gestalteten Haaren, die theils vom Gerstenkorne, theils von der Hopfenfrucht herrühren. — Außer diesen organisirten Beimengungen findet sich in allen Bierhefen noch eine formlose organische, aus kleinen braunen in Alkohol und Alkalien auflöslichen Klümpchen bestehend. Dieser Körper dürfte wohl ausgeschiedenes Hopfenharz sein.

In einigen Bierhefen fanden sich Stärkekörnchen vor, die in Form und Größe mit jenen des Gerstenkornes übereinstimmten. Auffallend war, daß die Stärkekörner durch Jod sich noch intensiv bläuten, also noch viel Granulose enthielten, trotzdem sie wahrscheinlich den ganzen Brauprozeß durchmachten.

In einer frischen Bierhefe aus einer großen Wiener Brauerei, die ich in zahlreichen Proben untersuchte, fand ich eine beträchtliche Menge todter, aber wohlerhaltener Insekten von 1,1—1,5 Millim. Länge. Der Hinterleib war deutlich geringelt, maß 0,5 Millim. und zeigte an einzelnen Individuen einen stachelförmigen Ansatz.

Einige der Thiere waren geflügelt, andere nicht. Nach einiger Zeit gehen die in der Bierhefe liegenden Thierchen eine Veränderung ein, indem die weichen Körpertheile zu Grunde gehen und nur ein Chitinskelett zurückbleibt.

Der ausgezeichnete Entomologe Hr. Dr. A. Brauer in Wien, untersuchte die Thierchen und fand, daß sie dem Genus Aphis (Blattlaus) angehören. Die Spezies ließ sich nicht ermitteln. Die ungeflügelten Thierchen sind Weibchen. Das Ergebniß dieser Untersuchung führte darauf nachzusehen, ob der zur Bierbereitung dienende Hopfen nicht die Quelle dieser eigenthümlichen Verunreinigung ist.

In der That fand ich, daß der Hopfen der betreffenden Brauerei mit Wasser durchgewaschen nach einiger Zeit einen Bodensatz gab, in welchem zahlreiche Individuen dieser Aphis-Art (höchst wahrscheinlich Aphis lupuli Schk.) zu finden waren. Das Bier der Brauerei war frei von dieser Verunreinigung, wie ich mich durch Filtriren größerer Mengen desselben überzeugte. —

Dingler's polyt. Journal. Bd. CXC. Heft 3.

Nr. 107 der Allg. Hopfen Zeitung uns angedrohte, gerichtliche Verfolgung zur Wahrheit zu machen, damit wir ihm ein- für allemal den Beweis liefern, daß die in seiner Schreibeweise ihm so geläufigen edlen Substantive: „Humbug und Verdächtigung“ die allertreffendste Bezeichnung sind für die Art und Weise, wie Herr Ant. Rüttger als Nachahmer unserer Fabrikate unter der falschen Flagge „eigene Erfindung“ segelnd sich gerirt.

Die bombastische Definition über „Glanzlack“ hätte Herr Ant. Rüttger füglich weglassen können, weil sie dem Laien zu nichts nütze, dem Fachmanne aber auf den ersten Blick als das erscheint, was sie in der That ist, nämlich eine aus irgend einem Firniß-Rezepten-Buche abgeschriebene Windbeutelei, zu dem einzigen Zwecke aufgeblasen, um die Thatsache zu verhüllen, daß Herr **Ant. Rüttger** unsere Fabrikate nachahmt.

Daß das Erfinden, sowohl des Pulvers, wie noch gar mancher anderer Dinge, nicht Jedermanns Beruf, das wird Herr Ant. Rüttger früher schon bei Versuchen, den englischen Kutschenlack nachzuahmen, erfunden haben. Damit Herr Ant. Rüttger aber nicht etwa in dem Wahne lebt — wie es in seiner sogenannten Entgegnung schier scheint — die Lösung des Copals mittelst Aether habe vor circa 18 Jahren auch **er** erfunden, so erbieten wir uns hiermit zu dem weiteren gerichtlichen Beweis, daß Copal sowohl in Aether als in Weingeist zum Glücke für die Menschheit schon gelöst worden ist zu einer Zeit, wo Herr Ant. Rüttger nicht Chemiker und nicht Firnißfabrikant war, sondern wo er lange noch einer andern von dieser weit entfernten Hanthierung oblag.

Wir werden also fortfahren Herrn Ant. Rüttger als eifgen Nachahmer unserer Fabrikate zu bezeichnen, bis er veranlaßt, daß uns dieses gerichtlich untersagt wird.

J. Werner & Co. in **Mannheim** (Baden),
Erfinder und alleinige Patent-Inhaber der Holz- und Eisen-Glasuren für Bierbrauereien.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).